Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen

herausgegeben

von der

Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel

und der

Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Im Auftrage des

Königl. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und des Königl. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Neue Folge. Zweiter Band.

Mit 45 Tafeln und 40 Figuren im Text.

Kiel und Leipzig.
Verlag von Lipsius & Tischer.
1897.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE LIBRARY MASS.

Inhalts-Verzeichnis

zu Band II.

Heft 1.

Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. II. Theil. Seite

V. Die Polychaeten-Fauna der deutschen Meere einschliesslich der benachbarten und verbindenden Gebiete. Von Dr. W. Michaelsen. Hierzu Tafel I . . . 1

Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland.

VI. Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands. Von Dr. Carl Grafen Attems. Hierzu Tafel II 219

VII. Nachträge zur Fisch- und Molluskenfauna Helgolands. I. Von Prof. Dr. Heincke. Mit 4 Figuren im Text 233

Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. Von Dr. Ernst Ehrenbaum. Hierzu Tafel III—VI 253

Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen. Von Dr. Paul Kuckuck.

1. Über *Rhododermis parasitica* Batters. Hierzu Tafel VII und VIII 329
2. Über *Rhodochorton membranaceum* Magnus, eine chitinbewohnende Alge. Mit 7 Textfiguren 337
3. Die Gattung *Mikrosyphar* Kuckuck. Hierzu Tafel IX und X 349
4. Über zwei höhlenbewohnende Phaeosporeen. Hierzu Tafel XI—XIII u. 2 Textfiguren 359

Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland. II. Von Dr. Paul Kuckuck. Mit 21 Figuren im Text 371

Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland.

VIII. Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland nebst neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee. Von Dr. E. Ehrenbaum 403

IX. Die Cirripedien Helgolands. Von Dr. W. Weltner 437

X. Die Hydromedusen Helgolands. Zweiter Bericht von Dr. Clemens Hartlaub. Hierzu Tafel XIV—XXIII 449

Die Thätigkeit der Kgl. Biologischen Anstalt auf Helgoland in den Jahren 1894—1896. Zweiter Bericht des Direktors. Mit 2 Figuren im Text 537

Heft 2.

Die Nordsee-Expedition 1895 des Deutschen Seefischerei-Vereins.

Über die Eimenge der im Winter laichenden Fische. Von Prof. V. Hensen und Dr. C. Apstein. Mit 20 Tafeln und 4 Figuren im Text 1

Untersuchungen über den Pflanzenwuchs in der östlichen Ostsee. I. Von J. Reinke 99

23821

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen

herausgegeben

von der

Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel

und der

Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Im Auftrage des

Königl. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und des Königl. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Neue Folge. Zweiter Band.

Heft 1. — Abt. 1.

Mit 6 Tafeln und 4 Figuren im Text.

Kiel und Leipzig

Verlag von Lipsius & Tischer.

1896.

Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Beiträge

zur

Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee.

Ergebnisse dreier wissenschaftlicher Untersuchungsfahrten in den Jahren 1889 und 1890, im Auftrage der Sektion des deutschen Fischerei-Vereins für Küsten- und Hochseefischerei

ausgeführt

von

Prof. Dr. Fr. Heincke.

Herausgegeben von der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

II. Teil.

V. Die Polychaeten-Fauna der deutschen Meere einschliesslich der benachbarten und verbindenden Gebiete.
Von Dr. **W. Michaelsen.** (Hierzu Tafel I.)

Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Die Polychaetenfauna der deutschen Meere

einschliesslich der benachbarten und verbindenden Gebiete.

Von

Dr. W. Michaelsen

in Hamburg.

Mit Tafel I.

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung entstand im Anschluss an die Untersuchung der Nordsee-Polychaeten, welche von den Expeditionen der „Sektion für Küsten- und Hochseefischerei“ heimgebracht wurden. So reichhaltig dieses Material ist, würde es doch nur ein sehr lückenhaftes Bild von der Polychaeten-Fauna des durchforschten Gebietes darbieten. Die Fänge sind fast ausschliesslich das Resultat von Dredgungen. Die Strandfauna mit ihren charakteristischen Formen ist in der Sammlung beinahe gar nicht vertreten. Um diese Lücke auszufüllen, und ein, wenn nicht vollständiges, so doch weniger verzerrtes Bild von der Polychaeten-Fauna der Nordsee zu schaffen, nahm ich das Material des Naturhistorischen Museums in Hamburg zu Hülfe. Diese Sammlung enthält eine grosse Zahl von Polychaeten aus deutschen Meeren. Ein nicht unwesentlicher Teil derselben wurde von Herrn Professor Pagenstecher, weiland Direktor des Museums, bei Helgoland gesammelt; der grössere Teil stammt aus meinen eigenen Sammlungen, die ich vor Jahren in Kiel, Wilhelmshaven und Cuxhaven zusammenstellte.

Als mir später auch die Biologische Anstalt auf Helgoland ihre schöne Polychaeten-Sammlung übersandte, nahm das mir zur Verfügung stehende Material einen Umfang an, der den Plan einer Synopsis der Nordsee-Polychaeten genügend begründet erscheinen liess.

Die zum Teil überraschenden Resultate, welche die Untersuchung der ursprünglich nur zur Vergleichung herangezogenen Polychaeten aus der Kieler Bucht lieferte, veranlassten mich, auch die Ostsee in das zu erörternde Gebiet einzuschliessen; daraus ergab sich in naturgemässer Folgerung eine fernere Erweiterung desselben: Ohne Kenntnis der verbindenden Glieder, des Sundes, der Belte, des Kattegats und des Skagerraks, ist der Charakter der Ostseefauna und ihr Zusammenhang mit der Fauna der offenen Meere, in erster Linie mit der der Nordsee, nicht verständlich. Es mussten also auch jene nicht zu dem deutschen Untersuchungsgebiet gehörenden Meere in Betracht gezogen werden. Soll die in diesem Sinne gebildete Gebietsumgrenzung nicht unnatürlich erscheinen, so darf nicht ausser Sicht gelassen werden, dass sie ein Kompromiss zwischen politischer

MARINE BIOLOG... WOODS ... LIBR... MASS

und natürlicher Begrenzung ist. Der Kern des Gebiets ist die deutsche Interessensphäre, als deren Centren Helgoland und Kiel anzusehen sind.

Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass die vorliegende Synopsis nicht als abschliessendes Werk angesehen werden soll. Wie schon oben angedeutet, ist es zur Zeit nicht möglich, eine einigermassen vollständige Zusammenstellung der Polychaeten unseres Gebietes zu geben. Dazu bedarf es noch jahrelang wiederholter Sammelexkursionen sowie der Untersuchung an lebendem und frisch konserviertem Material. Meine Absicht war, eine Skizze von dieser Polychaetenfauna zu liefern, die den interessanten, komplexen Charakter derselben zur Anschauung bringt und weiteren Forschungen als Grundlage dienen mag.

Wesentlich erleichtert wurde mir der kritische Teil der Arbeit durch das reiche Vergleichsmaterial des Hamburger Museums. Besonders wertvoll war mir die umfangreiche, von Herrn Professor Kükenthal bei Spitzbergen erbeutete, von Herrn Dr. v. Marenzeller bearbeitete Sammlung, ferner eine Anzahl von Mittelmeer-Polychaeten, teils von der Zoologischen Station im Golf von Neapel, teils von Herrn Dr. v. Marenzeller in der Adria gesammelt.

Morphologische
und systematische Erörterung über einzelne Arten.

Nychia cirrosa Pall.

Nychia cirrosa scheint ein sehr ungeselliges Tier zu sein. In den 15 unten angeführten Fängen ist sie nur ein einziges Mal durch 4 Exemplare vertreten; sechs Mal wurden zwei Stück gefangen, die übrigen acht Mal nur je eins.

Die meisten der vorliegenden Stücke sind sehr klein, etwa 8 mm lang. Sie besitzen zum Teil noch nicht die volle Segment- und Elytren-Zahl, sind also noch nicht ausgewachsen. Mittelgross (18 mm lang) ist eines der beiden von Dr. Timm gesammelten Exemplare. Von hervorragender Grösse sind die beiden Helgoländer Stücke. Das grössere derselben ist 55 mm lang und übertrifft noch das grösste der mir zur Vergleichung vorliegenden Spitzbergen-Exemplare (Kükenthal leg., v. Marenzeller det.), welches eine Länge von etwa 35 mm aufweist. Auch durch ihren Habitus sind die Helgoländer Tiere auffallend. Während *Nychia cirrosa* im allgemeinen eine farblos-graue oder schwach gelb-graue Rückenfärbung zeigt, sind diese Tiere auf der Rückenseite intensiv ziegelrot gefärbt. Diese Färbung beruht darauf, dass sich an der Aussenseite der Elytren, besonders an den Cilien derselben, ein feiner, roter Schlamm festgesetzt hat. Auch die Rückencirren und die Borsten, besonders stark die der dorsalen Bündel, sind mit diesem Schlamm, dem Derivat des roten Helgoländer Felsens, bedeckt. Von grösserer Bedeutung noch mag eine andere Abweichung der in Rede stehenden beiden Stücke sein: Die Elytren decken nicht den ganzen Rücken, sondern lassen die letzten 3 bis 4 Segmente frei. Dabei ist die Zahl der Segmente eine normale, nämlich 37. Wenngleich die Tiere verhältnismässig schlank sind und etwas gestreckt erscheinen, so würden meiner Schätzung nach die Elytren selbst bei grösstmöglicher Zusammenziehung des Hinterendes das letzte oder die beiden letzten Segmente noch frei lassen.

Harmothoë impar Johnst. *var. nov. Pagenstecheri.*

(Tafel 1, Fig. 1.)

Als *Harmothoë impar* Johnst. *var. Pagenstecheri* bezeichne ich eine von Herrn Professor Pagenstecher bei Helgoland gefundene Polynoide, die in mancher Hinsicht von der *H. impar*

Johnst. abweicht. Ich lasse eine eingehende Beschreibung dieses Tieres folgen, da es mir nicht ausgeschlossen erscheint, dass eine nähere Untersuchung der *H. impar* eine Abtrennung dieser Form erfordert.

Grössen- und Formverhältnisse: Das Tier ist 21 mm lang und im Maximum mit Borsten 9 mm, ohne Borsten 7 mm, ohne Ruder 3 mm. breit. Das Maximum der Breite liegt ziemlich weit vorne, etwa am 13. Segment. Der Körper verschmälert sich nach vorne, wenn man von den kürzer werdenden Rudern absieht, nur wenig; nach hinten nimmt seine Breite gleichmässig ab. Rücken und Bauch sind schwach gewölbt. Der Bauch zeigt eine schmale, etwas vertiefte durch zwei feine und scharfe Längsfurchen begrenzte Mittelpartie, die sich gegen das Vorderende etwas verbreitert.

Die Zahl der Segmente beträgt bei diesem nicht ganz vollständigen Stück 35. Es fehlt das Aftersegment und vielleicht auch noch eins oder zwei (mehr wohl kaum) der borstentragenden Segmente.

Färbung: Der Körper des Tieres ist fast pigmentlos. Das bunte Aussehen des Tieres wird ausschliesslich durch die Pigmentierung der Körperanhänge, in erster Linie der Elytren bedingt. Die Elytren tragen unregelmässige, grünlich-graue Pigment-Flecken und -Sprenkel; entsprechend dieser Elytren-Pigmentierung findet sich je ein kleiner Pigmentfleck auf den Höckern, die oberhalb der Rückencirren stehen und den Elytren entsprechen. Die Fühler, Fühlercirren und Rückencirren sind an der unteren Hälfte rötlich und tragen ausserdem einen meist sehr undeutlichen, häufig gar nicht erkennbaren rötlichen Ring unterhalb der Spitze. Die Basalstücke der Fühler, Fühlercirren und Rückencirren sowie die Subtentakel sind pigmentlos.

Kopf und Kopfanhänge: Der Kopflappen ist ungefähr 1 mm breit bei einer maximalen Länge von 0,6 mm. Er besteht aus zwei dick birnförmigen Hälften, die nur an der Basis zusammenhängen. Der spitzwinklige Einschnitt zwischen ihnen, der durch das Basalstück des unpaarigen Fühlers ausgefüllt wird, endet 0,07 mm vor dem Hinterrande des Kopflappens. In seiner Verlängerung findet sich eine mediane, die beiden Kopflappenhälften trennende Längsfurche. Der Kopflappen trägt vier mittelgrosse (Durchmesser = 0,14 mm), mit hellerer Linse ausgestattete Augen, zwei ziemlich weit von einander entfernt hart am Hinterrande und zwei noch weiter von einander entfernte an den Seiten des Kopflappens, dort, wo er seine grösste Breite besitzt.

Das zwischen den beiden Kopflappenhälften entspringende Basalstück des unpaarigen Fühlers ist regelmässig abgestumpft-kegelförmig (0,7 mm lang und im Maximum 0,4 mm breit) und ragt ziemlich weit über die Spitzen der Kopflappenhälften hinaus. Der Fühler ist im Anfang so dick wie das äussere Ende des Basalstückes (0,25 mm); er verschmälert sich nur sehr wenig; unterhalb des äusseren Endes ist er schwach aufgetrieben; das Ende ist bleistiftartig zugespitzt und die Spitze haarförmig ausgezogen. Die ganze Länge des unpaarigen Fühlers (mitsamt dem Basalstücke) beträgt ungefähr 3 mm. Der unpaarige Fühler ist mit Ausnahme der nackten haarförmigen Spitze dicht mit langen, fadenförmigen Papillen besetzt. Die Länge derselben (etwa 0,18 mm) kommt dem Durchmesser des Fühlers nahe.

Die paarigen Fühler entspringen unter dem Kopflappen, hart neben dem unpaarigen. Sie gleichen diesem an Gestalt, doch sind sie weit kleiner, etwa 0,85 mm lang und an der Basis 0,17 mm breit; ihre Papillen sind nicht nur absolut, sondern auch relativ kleiner als die des unpaarigen Fühlers.

Die Palpen, deren Dimensionen bei der grossen Kontraktilität dieser Organe zur Charakterisierung des Tieres nicht benutzbar sind, sind oberflächlich fein geringelt und tragen nur bei starker Vergrösserung erkennbare, zerstreut stehende, stiftförmige Papillen. Als maximale Länge dieser letzteren fand ich 0,025 mm.

Ein bemerkenswerter Charakter liegt in der Gestaltung der Fühlercirren. (Fig. 1.) Dieselben sind deutlich verschieden gross und sie stehen nicht auf einem einheitlichen, gemeinsamen Basalstück, sondern auf gesonderten, bis zu einem gewissen Grade mit einander verwachsenen Basalstücken. Das dorsale Basalstück ist dicker und länger als das ventrale, so dass es dieses letztere überragt. Die beiden Basalstücke sind etwa bis zur halben Höhe des grösseren dorsalen verwachsen; doch lassen zwei fast bis an den Grund verlaufende Längsfurchen noch die Linie der Verwachsung erkennen. An der Vorderseite erhebt sich ein stumpfer Höcker, das Rudiment eines Fussstummels, von dem dorsalen Basalstück ab. Das Ende einer kräftigen, fein zugespitzten Acicula ragt in diesen Höcker hinein. Oberhalb der Acicula treten zwei kräftige Borsten oder nur eine aus dem dorsalen Basalstück (oder dem dorsalen Rand des Fussstummelrudiments?) heraus. Ihrer Lage entsprechend sind diese Borsten als dorsale anzusehen und damit stimmt ihre Gestalt überein. Sie sind zwar kleiner als die kleinsten der normal entwickelten Borsten der dorsalen Bündel, auch etwas stärker gekrümmt, besitzen aber die gleiche Spitzenform und Skulptur. Sie sind bei weitem nicht so schlank wie die entsprechenden Borsten in Malmgrens Zeichnung von *H. impar*.[1]) Wie das dorsale Basalstück, so ist auch der dorsale Fühlercirrus grösser als der ventrale. Um Kontraktionsunterschiede handelt es sich hier sicher nicht; denn der grösseren Länge entspricht nicht eine geringere Dicke, wie es bei einer auf Muskelthätigkeit beruhenden ungleichen Streckung gleich grosser Organe der Fall sein müsste, sondern eine grössere Dicke. Der dorsale Fühlercirrus ist mit dem Basalstück ungefähr 2,7 mm lang, also wenig kürzer als der unpaarige Fühler. Der ventrale Fühlercirrus ist nur etwa 2 mm lang, also ungefähr $^3/_4$ so lang wie der dorsale. In der Form und der Ausstattung mit Papillen gleichen die Fühlercirren dem unpaarigen Fühler.

Bei den von mir untersuchten, im übrigen mit *H. impar* Johnst. (Mgr.) übereinstimmenden Stücken von *H. impar* fand ich die gleiche Gestaltung der Fühlercirren-Basalstücke (samt Fussstummelrudiment, Acicula und Borsten). Die Fühlercirren selbst waren stets abgefallen, so dass ich über eine Grössenverschiedenheit derselben nichts sicheres aussagen kann; wahrscheinlich gleicht die *var. Pagenstecheri* hierin der typischen Form.

[1]) Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater (Öfv. K. Vet.-Ak. Förh., 1865) — Taf. IX, Fig. 7 A.

Ruder: Der ventrale Ruderast ist nach oben und aussen schräg abgestutzt. Die durch die Abstutzung entstehende äussere und obere Spitze ist in einen platt gedrückt kegelförmigen Lappen ausgezogen und aus der Spitze dieses Lappens ragt das freie Ende einer Acicula noch ziemlich weit hervor. Der dorsale Ast ist niedrig gewölbt und ebenfalls in eine Spitze ausgezogen; diese ist jedoch kleiner als die des ventralen Astes und entspringt unten dicht über der Oberseite des ventralen Astes. Aus dieser Spitze des dorsalen Astes ragt eine Acicula sehr weit hervor. Auf der Grenze zwischen dem Bauch und der unteren Ruderkante findet sich eine stummelförmige, verhältnismässig grosse Ventralpapille. An der unteren Kante des ventralen Ruderastes steht auf einer schwachen, höckerartigen Hervorragung ein schlanker Bauchcirrus von etwa 0,7 mm Länge. Er erreicht, an das Ruder angelegt, nicht die Kuppe desselben. Der Bauchcirrus trägt viele kleine, stiftchenförmige Papillen von ungefähr 0,02 mm Länge, die in zwei unregelmässigen Längsreihen angeordnet sind. (Malmgren zeichnet den Bauchcirrus von *H. impar* glatt — l. c. Taf. IX. Fig. 7 B. — Ich fand an zwei Fussstummel-Präparaten von *H. impar* zwei bezw. 3 einzelne Papillen, so dass hier wohl kaum ein durchgreifender Unterschied zwischen der typischen Form und der Varietät zu finden ist.) Die Rückencirren entspringen dicht über dem dorsalen Ruderast. Sie sind ungefähr so lang wie der obere Fühlercirrus (etwa 2,6 mm) und haben dieselbe Gestalt wie dieser und die Fühler; nur erscheinen die fadenförmigen Papillen, mit denen er dicht besetzt ist, meist viel länger als bei jenen Kopfanhängen. Die Länge einer gemessenen Papille beträgt 0,25 mm, übertrifft also die Dicke des Rückencirrus beträchtlich.

Borsten: Die dorsalen Borsten sind dick (im Maximum 0,045 mm) und ragen verhältnismässig wenig weit aus dem Ruder heraus (im Maximum 0,13 mm). Die längeren sind wenig gebogen, die oben stehenden kürzeren etwas stärker. Die konvexe Seite ist mit zahlreichen Querreihen feiner Stiftchen besetzt. Die Spitze ist einfach, wenig scharf.

Die ventralen Borsten sind schlanker, im Maximum 0,036 mm dick und ragen um 1,7 mm aus dem Ruder heraus. Sie sind nur schwach gebogen. Die Erweiterung unterhalb der Spitze ist mit zahlreichen, aus feinen Härchen zusammengesetzten, vielfach zerschlitzten Blättchen besetzt. Die glatte äusserste Spitze ist etwas gebogen und trägt meist ein kurzes, schlankes Zähnchen (etwa halb so lang wie der Hauptzahn). Nur wenige (ungefähr 5 bis 6) der zu unterst stehenden ventralen Borsten sind einfach, ohne Nebenzahn.

Elytren und Elytrenstummel: Die Elytren bedecken den ganzen Rücken (wie nach Schätzung des fehlenden Hinterendes angenommen werden muss). Ihre Anordnung ist die für die Gattung *Harmothoë* normale. Die Elytren des ersten Paares sind kreisförmig, die der folgenden Paare nierenförmig, die letzten Paare breit oval. Die Elytren sind mit zahlreichen mikroskopisch kleinen, durchschnittlich 0,05 mm hohen Körperchen besetzt. Von der Seite gesehen haben dieselben das Aussehen eines scharfen, niedergedrückten, hohlen Dornes. Von oben betrachtet zeigen sie keine Spitze, sondern eine schmale Schneide. Häufig werden die Kuppen dieser Körperchen infolge kleiner warziger Auswüchse unregelmässig. Diese Körperchen stehen auf kleinen, hohlen, kreisförmigen Erhöhungen. Falls sie abgebrochen sind, was stellenweis geschehen

zu sein scheint, so bleibt nur diese ringförmige Erhöhung übrig. (Derartige Dörnchenpostamente sind wohl die ringförmigen Elytren-Körperchen von *Laenilla oculinarum* Storm.) Ausser diesen mikroskopisch kleinen Körperchen tragen die Elytren grössere, die schon mit blossem Auge erkennbar sind. Diese letzteren sind meist regelmässig kugelig, kurz und eng gestielt (nicht halbkugelig und mit breiter Basis aufsitzend wie bei *H. impar*). Ihr Durchmesser kann bis 0,25 mm betragen. Bei starker Vergrösserung erkennt man, dass die obere Seite dieser Kügelchen mit zahlreichen, dichtgestellten kurzen Dörnchen besetzt ist. Wenige dieser grossen Körperchen sind etwas in die Länge gezogen; einzelne beobachtete ich, die abgestutzt keulenförmig waren. Diese unterschieden sich auch dadurch von den übrigen, dass die Zahl der ihnen anhaftenden Dörnchen viel geringer war. Zahlreiche fadenförmige Papillen sitzen am äusseren und hinteren Rande der Elytren; viele andre sind zerstreut über die Oberfläche derselben. Die längsten Papillen am Hinterrande, wo sie zugleich besonders dicht standen, massen 0,18 mm.

Die Segmente der Rückencirren tragen an Stelle der Elytren einen kleinen Höcker jederseits oberhalb der Basis der Rückencirren. Durch einen kleinen Pigmentfleck gewinnt dieser Höcker noch an Deutlichkeit.

Harmothoë imbricata L.

Es ist mir halbwegs unverständlich, dass diese an den Küsten der Nordsee durchaus nicht seltene Art in der Ausbeute der Fischerei-Vereins-Expeditionen auch nicht durch ein einziges Exemplar vertreten erscheint. Wenn ich eine Erklärung dieser auffallenden Thatsache zu geben versuche, so darf nicht unerwähnt bleiben, dass ich selbst noch nicht vollständig von der Richtigkeit dieser Erklärung überzeugt bin.

Ausgiebige Angaben über das Vorkommen von *H. imbricata* in der Nordsee finden wir in dem Bericht über: „Die Expedition zur physik.-chemisch. und biolog. Unters. der Nordsee im Sommer 1872/73, pag. 166“. Aus diesen Angaben lässt sich ersehen, dass das Tier sowohl in allen möglichen Tiefen (0—106 Fd.) wie auch in den verschiedensten Lokalitäten (Sand, Schlick, Felsen, totes Seegras etc.) leben kann. Markiert man aber die Fundstellen auf der beigehefteten Karte, so sieht man, dass die meisten derselben den Küsten sehr nahe liegen, keiner dagegen in den vom Lande fern gelegenen Mittelgebieten. Nur 4 von den 18 Fundstellen sind weiter als 10 geogr. Meilen vom Lande entfernt und keiner derselben ist mit einem „h“, dem Zeichen der Häufigkeit behaftet. Auf die 37 Beobachtungsstationen an der Westküste Norwegens (31—67) fallen 7 Fundorte der *H. imbricata*, auf die 16 bei der Durchschiffung der nördlichen Nordsee gemachten Stationen (67—82) nicht ein einziger. Es lässt sich hieraus vielleicht der Schluss ziehen, dass *H. imbricata* in gewissen Lebensperioden an die Nähe der Küste gebunden ist, vielleicht, dass sich die Brut nur in diesen Gebieten entwickeln kann. Da die Stationen der Fischerei-Vereins-Expeditionen grösstenteils in bedeutender Entfernung von der Küste gewählt wurden, so wäre nicht zu verwundern, wenn die *H. imbricata* zu den selteneren Tieren der Ausbeute gehörte

Dazu ist ferner in Betracht zu ziehen, dass *H. imbricata* die zarteste der Nordsee-Polynoiden ist, die bei einfacher Alkohol-Behandlung sofort die Elytren abwirft, zerbricht und unkenntlich wird. Ich habe nur zwei brauchbare Konservierungsmethoden ausfindig machen können: Für histologische Untersuchungen brauchbares Material erhält man, wenn man die *H. imbricata*-Stücke plötzlich mit einer grossen Quantität wässriger, kalt gesättigter, zur Siedehitze gebrachter Sublimatlösung übergiesst, darauf gut auswässert und mit Alkohol weiter behandelt; vorzügliche Schaustücke ergiebt die zweite Methode, die darin besteht, dass man zu einer grossen Menge Seewasser, in dem sich die Tiere aufhalten, einen oder zwei Tropfen einer wässrigen Sublimat- Lösung giebt; die Tiere werden zuerst etwas unruhig, ermatten dann und können schliesslich, ohne sich krampfhaft zu kontrahieren, in Alkohol gesetzt werden. Bei dieser Methode halten sich die schönen Farben und Zeichnungen der Elytren. Der Erhaltungszustand der zur Bearbeitung vorliegenden Ausbeute ist kein solcher, dass das Fehlen von guten *H. imbricata*-Stücken auffallend wäre; immerhin ist es mir unverständlich, dass nicht wenigstens erkennbare Bruchstücke aufzufinden sind.

Pholoë eximia Johnst.

(Taf. I, Fig. 2.)

Bei Wilhelmshaven findet man am Ebbestrande nicht selten grosse, steinartige Klumpen, die aus zusammengekitteten Röhren von *Sabellaria spinulosa* Leuck. bestehen. Der grösste Teil der Röhren ist leer, wenige sind noch von den Sabellarien bewohnt. Zerbröckelt man diese Klumpen, so kommt nicht selten eine winzige Sigalionide zum Vorschein, die sich die (leeren ?) Sabellarien-Röhren zum Wohnort auserwählt hatte. Es ist eine *Pholoë*, die von der weit verbreiteten und auch in der Nordsee häufigen *Pholoë minuta* Fabr. durch verschiedene Eigenheiten abweicht, dagegen sehr gut mit Johnston's *Ph. eximia* [1]) übereinstimmt. Ich glaube, dass die Unterschiede zwischen diesen Tieren und der Stamm-Art der Gattung *Pholoë* bedeutend genug sind, um die Aufrechterhaltung der Art *Ph. eximia* Johnst. zu rechtfertigen.

Während bei *Ph. minuta*, die mir in Exemplaren aus der Nordsee sowie von Grönland vorliegt, ein breiter Streifen des Mittelrückens am Vorderkörper frei bleibt, greifen bei *Ph. eximia* die Elytren beider Seiten übereinander, so dass nur winzige, isolierte rautenförmige Partien des Mittelrückens unbedeckt bleiben. In dieser Hinsicht gleicht *Ph. eximia* einer *Pholoë*, die Herr Dr. Vanhöffen in Grönland sammelte, und die ich glaube der *Ph. tecta* Stimps. [2]) zuordnen zu müssen. Ein zweiter Unterschied zwischen beiden Arten liegt in der Länge und der Anordnung der Elytren-Papillen. Bei *Ph. eximia* (Fig. 2b) sind dieselben besonders am Hinterkörper relativ viel länger als bei *Ph. minuta*. Während die Papillen bei dieser letzteren Art (Fig. 2a) höchstens dem achten Theil des grössten Elytren-Durchmessers gleichkommen, erreicht die Länge der Papillen bei *Ph. eximia* nahezu den vierten Teil des grössten Elytren-Durchmessers. Der

[1]) Johnston: A. Catalogue of the British Non-parasitical Worms, London 1865 — pg. 122 und Taf. VI, Fig. 1—5.

[2]) Stimpson: Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan (Smithonian Contributions to knowledge, 1853) — pg. 36.

Hinterkörper der *Ph. eximia* sieht infolgedessen viel rauher aus als der der *Ph. minuta*; auch erscheinen in der Rückenansicht die seitlichen Ränder bei *Ph. eximia* in Folge der weit nach aussen ragenden Elytren-Papillen grob gefranzt. Bei *Ph. eximia* kann man wie bei *Ph. minuta* eine regelmässige Reihe randständiger Papillen und zerstreute, besonders zahlreich an den Elytren des Vorderkörpers auftretende flächenständige Papillen unterscheiden. Die Bezeichnung der ersten Gruppe als randständige Papillen entspricht nicht ganz genau der thatsächlichen Stellung. Direkt randständig sind nur die Papillen des äusseren Seitenrandes sowie der äusseren Hälfte des Hinterrandes des Elytrons. Nach der Rückenmittellinie zu treten die Papillen des Hinterrandes allmählich vom Rande zurück und auf die obere Fläche des Elytrons hinauf. Ein konstanter Unterschied zwischen *Ph. minuta* und *Ph. eximia* besteht nun darin, dass sich die Papillen bei der ersteren Art nur wenig (kaum merklich) vom Rande entfernen, während sie bei *Ph. eximia* soweit auf die Oberfläche hinauftreten, dass sie im extremen Fall trotz ihrer grösseren Länge mit ihrem freien Ende kaum über den Rand hinüberragen.

Ph. eximia besitzt nicht zwei Augen, wie Johnston angiebt, sondern vier; doch sind je zwei Augen derselben Seite so nahe an einander gerückt, dass sie sich berühren und in der Rückenansicht zum Teil überdecken. Eine Verschmelzung des Pigments beider Augen, wie Claparède es von *Ph. synophthalmica* angiebt [1]), findet nicht statt. *Ph. eximia* scheint in dieser Hinsicht der *Ph. dorsipapillata* Marenz. [2]) zu gleichen.

An den lebenden Tieren ist besonders auffallend die Beweglichkeit der Subtentakeln. Dieselben haben die Elasticität eines dünnwandigen Gummischlauches. Bei vollständiger Kontraktion verschwinden sie ganz unter dem Vorderrande des ersten Elytrenpaares; bei der Streckung verlängern sie sich um mehr als das Doppelte, während gleichzeitig ihre Dicke abnimmt. Dabei befinden sie sich unaufhörlich in einer tastenden Bewegung; bei Berührung mit einer feinen Nadel schrecken sie zurück wie die Fühler einer Schnecke. Es ist augenscheinlich, dass die relative Länge solcher Organe nicht als Artmerkmal benutzt werden kann.

Im Bau der Ruder stimmt *Ph. eximia* mit *Ph. minuta* überein; doch ist die Anordnung der Papillen eine andere. Während sie bei *Ph. minuta* hauptsächlich auf der Kuppe des ventralen Astes stehen, finden sie bei *Ph. eximia* ihre höchste Ausbildung auf der unteren Kante des ventralen Astes, innerhalb der Bauchcirren, ja sogar auf dem Bauche selbst. Die ersten finden sich schon an der Aussenseite der beiden Längswülste, welche die Bauchfurche zwischen sich einschliessen. Vom Bauchcirrus nach aussen, gegen die Kuppe des ventralen Astes zu, nehmen sie an Zahl und Grösse ab. Auch auf der Kuppe des ventralen Astes glaubte ich in einzelnen Fällen wenige Papillen zu erkennen (1 oder 2, etwa wie bei *Ph. dorsipapillata*); doch kann ich mich hierin getäuscht haben; infolge von Schmutzansammlung zwischen den basalen Partien der Borsten

[1]) Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples; Genève et Bale, 1868 — pg. 88 u. Pl. III, Fig. 1.

[2]) v. Marenzeller: Polychaeten des Grundes, ges. 1890, 1891 u. 1892 in: Ber. Comm. Erforsch östl. Mittelmeers (Denkschr. math.-nat. Cl. K. Ak. Wiss. Bd. LX) — pg. 30.

liess sich das nicht genau feststellen. Jedenfalls finden die Papillen hier nicht jene bedeutende Entwicklung an Zahl und Grösse wie bei *Ph. minuta*.

In der Gestalt der Borsten scheint *Ph. eximia* der *Ph. minuta* durchaus zu gleichen.

Lumbriconereis Nardonis Grube.

An verschiedenen Stationen ist eine *Lumbriconereis*-Art gesammelt worden, die der Gruppe „A" nach Grube angehört, da die ersten Ruder mit zusammengesetzten Borsten ausgestattet sind. Die nähere Untersuchung einiger Exemplare ergab, dass man es hier mit Vertretern der *Lumbriconereis Nardonis* Grube zu thun habe. Besonders hervorheben will ich nur die volle Uebereinstimmung des Unterkiefers mit den Angaben und der Abbildung Ehlers' (Borstenwürmer pg. 385 u. Taf. XVI, Fig. 30), weil hierin das bedeutendste Merkmal gegenüber der nahe verwandten *L. tingens* Ket. liegt. Erwähnen will ich ferner noch, dass bei einigen Exemplaren das erste Buccalsegment am Rücken doppelt so lang ist wie das zweite, bei anderen aber nur wenig länger oder ebenso lang wie das letztere; ich glaube deshalb, dass man es hier nur mit Kontraktionserscheinungen zu thun hat.

L. Nardonis, als deren Hauptgebiet das Mittelmeer und die atlantische Küste Frankreichs zu gelten haben, beherrscht nur die südlichsten Gebiete der Nordsee. In der östlichen Hälfte derselben dringt sie zwar bis zu 56° 36' N. B. nach Norden; doch macht ihr hier die *L. fragilis* O. F. Müll. das Gebiet streitig. Jener Breitengrad wird wohl nahezu die nördliche Grenze des Verbreitungsgebietes von *L. Nardonis* sein. Die arktische *L. fragilis* ist andrerseits in den nördlichen Teilen der Nordsee die häufigste ihrer Gattung. In den östlichen Partien erstreckt sich ihr Gebiet als schmaler Streifen bis nach Helgoland hinunter. Dieser Verbreitungsstreifen scheint sich östlich von dem Gebiet der *L. Nardonis* zu halten, wenigstens liegen die Fundorte des mir vorliegenden Materials, wenn sie nicht mit denen der *L. Nardonis* identisch sind, also die Grenze beider Gebiete markieren, östlicher als die der *L. Nardonis*. In den mittleren und westlichen Teilen der Nordsee scheint *L. fragilis* durch die übrigen Nordsee-Arten, *L. Nardonis* Grube, *L. futilis* Kinb. und *L. minuta* Théel ersetzt zu sein.

Lumbriconereis futilis Kinb.

(Taf. I, Fig. 3 u. 4.)

Von den unten angegebenen Stationen, die ihrem Charakter nach (Tiefe und Bodenart) eine bemerkenswerte Gleichförmigkeit zeigen, stammt eine kleine Lumbriconereide, die ich auf den ersten Blick für identisch mit der ebenfalls aus der Nordsee stammenden *L. futilis* Kinb.[1]) hielt. Wie diese, so ist auch die vorliegende Form durch die auffallende Länge und Schlankheit des Kopflappens charakterisiert. Bei näherer Untersuchung zeigten sich jedoch Differenzen, die eine Ver-

[1]) Kinberg: Annulata nova (Öfv. K. Vet.-Ak. Förh. 1864) — p. 568.

einigung beider Formen nicht durchaus sicher erscheinen liessen. *L. futilis* soll mit zusammengesetzten Borsten ausgestattet sein; die mir vorliegenden Tiere jedoch besitzen wie *L. fragilis* in den ersten Rudern nur Haarborsten, in den Rudern des Mittelkörpers Haarborsten und Hakenborsten; auch konnte ich bei keinem Stück eine Spur von Nackenläppchen erkennen und die ersten Sägeplatten zeigten einen zwar abgerundeten, aber immerhin noch deutlich erkennbaren zweiten Zahn. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass Kinberg junge Exemplare der in diesem Gebiet nicht seltenen *L. Nardonis* mit dem eigentlichen *L. futilis* zusammengeworfen hat. Vielleicht handelt es sich hier auch nur um eine Form, bei der in verschiedenen Altersstufen verschiedene Borstenformen auftreten. Ich lasse eine ausführliche Beschreibung meiner Untersuchungsobjekte folgen.

Grössen-Verhältnisse: Keines der untersuchten Stücke ist vollständig; allen fehlt das Hinterende. Es ist also über die Länge keine Angabe zu machen. *L. futilis* ist jedenfalls eine ziemlich kleine Lumbriconereide. Das grösste Exemplar zeigte folgende Dimensionen: Maximale Breite des Körpers ohne Ruder 0,95 mm, mit Rudern 1,3 mm. Maximale Borsten-Spannweite (gemessen von der äusseren Spitze der am weitesten vorragenden Haarborste bis zur äusseren Spitze der entsprechenden Haarborste des gegenüberstehenden Ruders) ungefähr 2,5 mm, also fast 3 mal (genauer 2,64 mal) so gross wie die einfache Körperbreite.

Kopf: Der Kopflappen ist auffallend lang und schlank, so lang wie die vier ersten Körpersegmente zusammen oder sogar noch etwas länger. Bei dem grössten Stück betrug seine Länge 0,8 mm, seine grösste Breite 0,44 mm. Er ist konisch oder schwach Spitzbogen-förmig geschweift, an der Basis schwach verengt, vorne zugespitzt oder schmal abgerundet. Er zeigt mehr oder weniger deutlich mehrere, sich nach vorne zu verflachende Längsfurchen, von denen besonders zwei auf der Grenze der Ventralseite und der lateralen Partien schärfer ausgeprägt sind und an die Flimmergruben am Kopf der Nemertinen erinnern. Nackenläppchen konnte ich bei keinem Stücke erkennen. Aus der Mundöffnung ragen zwei abgerundete Mundpolster mehr oder weniger weit hervor.

Segmente: Das erste Segment ist an der Rückenseite fast doppelt so lang wie das zweite. Dieses letztere tritt ventralmedian, das erste Segment durchsetzend, an den Mundrand heran. Die relative Länge der Segmente ist bei verschiedenen Exemplaren sehr verschieden; ich halte deshalb eine diesbezügliche Zahlen-Angabe für unzulässig. Im allgemeinen sind die Segmente des Vorderkörpers relativ kürzer als die des Mittelkörpers. Die Dicke des Körpers nimmt vom Kopfende nach hinten nur langsam zu.

Ruder: Die beiden ersten Segmente sind ruderlos. Die Ruder der nächstfolgenden Segmente sind niedrig, breit, warzenförmig und besitzen eine grosse, das eigentliche Ruder an Höhe weit überragende hintere Lippe. Diese letztere ist gleichseitig dreieckig, an der Spitze sehr schmal gerundet. Da sie an der Basis manchmal schwach verengt ist, so kann sich ihre Gestalt der Herzform nähern. Eine vordere Lippe ist an den ersten Rudern nicht ausgebildet. Vor der Lippe treten die Borsten aus dem Ruder aus. Nach hinten zu werden die Ruder allmählich schmäler und höher, schärfer abgesetzt; die Hinterlippe verringert sich bedeutend und zugleich bildet sich

eine vordere Lippe aus, die schliesslich der hinteren Lippe an Grösse kaum nachsteht. Die Borsten treten dann zwischen den beiden Lippen aus den Rudern aus. Etwa am 18. Segment (eine scharfe Grenze ist wohl kaum zu ziehen) mögen die Ruder ihre definitive, am Mittelkörper konstante Gestalt (von den Borsten abgesehen) erlangen.

Borsten: Die Borsten der ersten Ruder sind wie bei *L. fragilis* sämtlich einfach zugespitzt, breit gesäumt, fächerförmig angeordnet. Ich zählte im Maximum 11 in einem Ruder. Auf dem Wege von vorne nach hinten erfahren diese Borsten eine recht charakteristische Umwandlung. Sie werden länger und schlanker; ihr Saum wird schmäler, ohne jedoch ganz zu verschwinden, und ihre Spitze zieht sich nach und nach immer länger, fein haarförmig, aus. Im Maximum ragen sie schliesslich 0,6 mm weit aus den Rudern hervor, also um fast $^2/_3$ der einfachen Körperbreite. Eine scharfe Grenze zwischen den verschiedenen Formen ist natürlich auch in diesem Falle nicht anzugeben; die Umwandlung mag etwa mit dem 25. Segment beginnen und etwa mit dem 35. Segment das Maximum erreichen. Bis ungefähr zum 50. Segment bleibt die Gestalt der einfach zugespitzten Borsten konstant. Von hier ab verringert sich ihre Länge beträchtlich; doch bleiben sie schlank und nur sehr schmal gesäumt. Noch weiter nach hinten werden sie ausnehmend zart und treten zugleich nur spärlich auf. Bei dem einzigen Exemplar, von dem überhaupt mehr als 100 Segmente erhalten waren, fand ich die letzte einfach zugespitzte Borste am 107. Segment; doch ist kaum anzunehmen, dass dies schon die äusserste Grenze ist, da die Ruder in dieser Region stark beschädigt und zum Teil ihrer sämtlichen Borsten beraubt waren.

Ungefähr vom 18. Segment an treten einfach hakenförmige Borsten zu den einfach zugespitzten hinzu. Anfangs finden sich diese Hakenborsten nur spärlich, einzeln oder zu zweien; nach und nach aber vermehren sie sich, um mit dem Zurücktreten der andern zur Vorherrschaft zu gelangen. Am Hinterende dürften sie wohl, wie bei *L. fragilis*, die einzige Borstenform sein; jedenfalls fand ich an dem schon oben erwähnten Exemplar an denen der letzten vorhandenen Segmente (108 bis 117), die überhaupt noch Borsten besassen, nur Hakenborsten.

Kieferapparat: Die Gestalt und Lagerung der Stücke des Oberkiefers soll in Fig. 4 veranschaulicht werden. Die einander zugewendeten Ränder der beiden Kieferträger sind gradlinig. Jeder Kieferträger besteht aus einem Kreissegment-förmigen hinteren Teil und einem kleineren, nach der Seite zu abgerundet-flügelförmig vorspringenden Vorderteil. Ihr Vorderrand ist abgerundet stumpfwinklig. An den Vorderrand jedes Kieferträgers schmiegt sich der stumpfwinklig ausgeschnittene Basalrand einer ziemlich schlanken, glatten, basal verbreiterten und hier von unten her ausgehöhlten Zange an. Eine bandförmige Reibplatte liegt an der äusseren Seite des gekrümmten Vorderteils jeder Zange. Die beiden Zähne sind verschieden gestaltet. Der rechte hat eine sechs-zähnige Schneide; die Zähnchen nehmen von vorne nach hinten an Grösse ab; die beiden letzten sind gerundet; das letzte überhaupt nur schwach ausgeprägt. Der linke Zahn besitzt bei dem untersuchten Tiere eine fünf-zähnige Schneide und lässt die Grössen-Abnahme der Zähnchen nicht so deutlich hervortreten. Neben jedem Zahn liegt eine kleine, abgerundet quadratische Reibplatte. Die ersten Sägeplatten sind zweizähnig; doch ist der untere Zahn abgerundet, nur schwach buckel-

förmig hervorragend, so dass ich nicht ganz sicher bin, ob er schon als gesonderter Zahn anzuerkennen ist. Die ziemlich kompakte Masse dieser ersten Sägezähne geht in einen verhältnismässig kleinen, schmalen Flügelfortsatz über. Die zweiten, vorderen Sägeplatten sind einzähnig. Bei diesen überwiegt der breite, umfangreiche Flügelfortsatz bei weitem die verhältnismässig geringe Masse des kompakten Zahnes.

Der Unterkiefer (Fig. 3) ist sehr charakteristisch gestaltet. Die Basalteile der beiden Hälften sind auffallend schmal und lang, fast grade gestreckt, nach hinten zu nur schwach divergierend. Das Verhältnis zwischen der Länge des ganzen Unterkiefers und seiner Breite in den mittleren Partien ist ungefähr 10 zu 1. Vorne verbreitern sich die Unterkiefer-Hälften und treten ungefähr in einem rechten Winkel auseinander. Der Vorderrand trägt keinen scharfen Zahn; doch ist der innere Teil der nach hinten konvergierenden Vorderrand-Hälften konvex vorgewölbt. Hinter den äusseren Teilen der Vorderrand-Hälften steht eine Reihe verschmelzender Pigment-Flecken. Diese Flecken sind nach hinten und innen zu ausgezogen und bilden so allmählich schwächer werdende Pigmentstreifen, die eine konzentrische Biegung annehmen, die Mediane senkrecht schneiden und in die Pigmentstreifen der anderen Unterkiefer-Hälfte übergehen. Diese Pigmentierung war bei dem kleineren der untersuchten Exemplare schwächer ausgeprägt.

Lumbriconereis minuta Théel.[1])

Mit dieser in den Meeresgebieten von Novaja-Semlja nicht seltenen Art identifiziere ich 5 *Lumbriconereis*-Exemplare, die in Gesellschaft der *L. fragilis* am Rande der Doggerbank gedredget worden sind.

Grössenverhältnisse: Das grösste, aus ungefähr 170 Segmenten bestehende Exemplar dieser Ausbeute ist nur 25 mm lang, also noch nicht halb so lang, wie das grösste Théelsche Exemplar.

Kopfende: Der Kopflappen ist konisch, seitlich schwach gewölbt, vorne schmal abgerundet. Seine Länge gleicht fast genau seiner maximalen Breite. Das erste Segment ist dorsal wenig länger als das zweite.

Ruder: Die Ruder zeigen in den verschiedenen Körperregionen nur geringe Unterschiede. Sie sind tonnenförmig und tragen eine mässig grosse, abgerundete hintere Lippe, deren Länge ungefähr der halben Ruderlänge gleichkommt. Eine Vorderlippe ist nicht deutlich ausgeprägt, doch zeigt die Vorderwand des Ruders eine buckelförmige, blasige, meist grade nach vorne gerichtete Auftreibung, deren Kuppe wulstig verdickt und manchmal schwach lippenförmig abgesetzt erscheint. Die Ruder der ersten Segmente sind wenig niedriger als die übrigen; doch wird die konstant bleibende Form schon bald, etwa im 5. Segment, erreicht.

[1]) Théel: Les Annélides polychètes des mers de la Nouvelle-Zemble (K. Svensk. Vet.-Ak. Handl. Bd. 16) – pg. 42 und Taf. VI. Fig. 57—58.

Borsten: Die ersten Ruder tragen Hakenborsten und Haarborsten, die Ruder des Mittel- und Hinterkörpers nur Hakenborsten. Haarborsten liessen sich noch am 31. Ruder erkennen, nicht weiter hinten. Es ist mir unwahrscheinlich, dass dies schon die äusserste Grenze ihres Gebietes ist; doch viel weiter nach hinten werden sie bei den Nordsee-Exemplaren nicht gehen. Bei den Exemplaren, die Théel untersuchte, fanden sich Haarborsten an den ersten 70 Rudern; hierbei ist aber zu berücksichtigen, dass diese Tiere viel grösser waren als die aus der Nordsee, und dass die Borstenanordnung mit dem Alter der Tiere wechseln kann. Die Haarborsten werden nach hinten zu etwas schlanker und ihr Saum etwas schmäler; doch ist diese Abänderung bei weitem nicht so bedeutend wie bei *L. futilis*.

Kieferapparat: Der Unterkiefer entspricht im allgemeinen der Zeichnung Théels; doch sind die nach innen gerichteten Vorderränder der beiden Kieferhälften bei meinen Exemplaren tiefer ausgeschnitten, so dass jederseits neben dem ziemlich tiefen, kreisförmigen medianen Ausschnitt des Vorderrandes ein deutlicher Zahn entsteht.

Die Gestaltung des Oberkiefers stimmt in der Hauptsache mit den Angaben und der Zeichnung Théels überein; doch ist noch folgendes zu bemerken: Die nach hinten gerichteten Spitzen der Kieferträger sind an der Aussenseite zerfasert. Die Zähne zeigten bei beiden untersuchten Stücken (wie bei den Théelschen Exemplaren) vier von vorne nach hinten an Grösse abnehmende Spitzen. Théel zeichnet den Aussenrand der Zähne mit einer ziemlich flachen, konvexen Hervorragung; diese hat sich bei meinen Exemplaren zu einem grossen, flügelförmigen, scharf abgesetzten Anhang ausgebildet. Die ersten Sägeplatten besitzen bei den Nordsee-Exemplaren einen Kerbschnitt unterhalb der Spitze; eine deutliche zweite Spitze ist jedoch nicht zur Ausbildung gelangt. Schliesslich sind bei den Nordsee-Exemplaren ausser den beiden wimpelförmigen, neben den Zangen-Vorderenden liegenden Reibplatten jederseits noch zwei weitere zur Beobachtung gelangt; die einen sind abgerundet stumpfwinklig-dreiseitig und liegen nach aussen hin neben den fadenförmig ausgezogenen Hinterenden der Zähne; die andern sind abgerundet rechteckig und liegen nach innen zu neben den Spitzen der vorderen Sägeplatten.

Nereis arctica Oerst.

Syn.: *Nereis zonata* Malmgr.

Nach Untersuchung eines von Herrn Dr. Vanhöffen bei Karajak in Grönland gefangenen epitoken Weibchens kann ich mit genügender Sicherheit feststellen, dass Oersteds *Heteronereis arctica* (Grönlands Annulata dorsibranchiata — pg. 179, Fig. 50*, 51, 60, 65, 68 und 70*) die epitoke Form von *Nereis zonata* Malmgr. und nicht von der *N. pelagica* L. ist. Es muss also der Malmgrensche Name für diese Form dem älteren Oerstedschen, der übrigens den Thatsachen sehr gut angepasst erscheint, weichen.

Eine ausführliche Erörterung dieser Sache behalte ich mir für später vor. Ich will an dieser Stelle nur erwähnen, dass jenes epitoke Weibchen der Hauptsache nach die charakteristische

Pigmentierung von *Nereis zonata* zeigt. Geringe Abweichungen erklären sich als direkte Folge der epitoken Umwandlung. Dass die farblose Längsbinde auf der Rückenfläche des Kopflappens nicht bis an den Stirnrand nach vorne geht, wie es bei der atoken *N. zonata* der Fall ist, sondern sich nach vorne zuspitzt und damit die für *Heteronereis arctica* charakteristische dreiseitige Form annimmt, hängt wohl mit der epitoken Vergrösserung der vorderen Augen zusammen. Die Pigmentbinden des Körpers erscheinen an den Seiten etwas weniger scharf abgesetzt; auch hierin liegt keine Abweichung von besonderer Bedeutung. Die für *N. zonata* charakteristischen pigmentlosen Streifen, die an den seitlichen Teilen des Rückens vom Hinterrande der Segmente schräg nach vorne und gegen die Mittellinie des Rückens hin aufsteigen, sind bei dem in Rede stehenden Stück deutlich ausgeprägt.

Uebrigens ist jenes epitoke Weibchen in der Gesellschaft typisch ausgebildeter atoker Stücke von *N. zonata* gefangen worden.

Nephthys rubella nov. spec.

(Taf. I, Fig. 5—8.)

Diese neue Art ist in der untersuchten Ausbeute durch zwei gut konservierte, aber leider unvollständige Stücke vertreten, zwei Vorderenden von 38 und 41 Segmenten.

Körper-Gestalt: Die beiden Stücke müssen in ihrer Vollständigkeit eine stattliche Grösse besessen haben. Ihre grösste Körperbreite, ungefähr am 22. Segment, beträgt ohne Ruder 4 mm, mit Rudern 5 mm. (Da die Ruder nicht grade zur Seite gestreckt, sondern etwas nach hinten zurückgeschlagen sind, so muss die maximale Spannweite der Ruder noch etwas grösser als 5 mm angenommen werden.) Nach vorne verringert sich die Körperbreite nur schwach, nach hinten dagegen stärker, so dass die Körperbreite ohne Ruder am hinteren Ende des längsten Bruchstückes, also am 41. Segment, nur noch 2 mm beträgt. Der Rücken ist am Vorderkörper hoch, weiter hinten schwach gewölbt. Das dorsale Mittelfeld ist im Maximum (22. Segment) $2^1/_2$ mm breit und verschmälert sich nach vorne schwach, nach hinten stärker. Am 41. Segment ist es noch $1^1/_2$ mm breit. Die Breite der Seitenflächen (Ruderhöhe) beträgt im Maximum ungefähr 2 mm. Die Bauchfläche ist jederseits ziemlich stark gewölbt, median aber tief eingesenkt und bildet so eine sohlenartige Medianrinne.

Färbung: Das ganze Tier ist ziemlich gleichmässig hell rotbraun gefärbt (dunkel fleischfarben). Die ventralmediane Sohle ist etwas dunkler, schmutzig fleischfarben, und dieser Farbenton geht nach vorne zu (Segment 15 bis 6) in ein intensiv leuchtendes, dunkles Blau über.

Kopflappen: Der Kopflappen (Fig. 5) ist nahezu so breit wie lang (1,6 mm breit und 1,7 mm lang). Sein Vorderrand ist gleichmässig gerundet, konvex; auch seine Seitenränder sind in ihrer längeren mittleren Partie stark gerundet, konvex; doch geht diese Rundung vorne und hinten in eine kurze Ausschweifung über. Der Hinterrand bildet eine median ziemlich weit nach hinten vorspringende Spitze, deren seitliche Ränder (die beiden Hälften des Hinterrandes) rundlich

ausgeschnitten sind. Die seitlichen Hinterecken des Kopflappens sind kaum merklich vorragend, schmal gerundet; sie erscheinen etwas heller und in einem Falle glaubte ich eine linsenartige Bildung daran zu erkennen (Augen?). Die vorderen Fühler entspringen aus den Vorderecken des Kopflappens; sie sind ziemlich gross, konisch, etwa $^1/_2$ mm lang, mehr oder weniger stark zur Seite gebogen. Die hinteren Fühler haben fast dieselbe Gestalt und Grösse; sie entspringen seitlich unter dem Kopflappen und sind ebenfalls zur Seite gestreckt. Die mediane, hintere Partie des Kopflappens ist etwas dunkler und zeigt eine charakteristische Bildung; ein (schwach erhabenes, polsterartiges?) länglich-ovales Feld zieht sich von der medianen Hinterecke bis fast zur Mitte des Kopflappens nach vorne. Vorne ist es deutlich begrenzt, gerundet; nach hinten zu verliert es sich in der nach hinten vorspringenden Spitze. Dieses Feld trägt in der Mitte eine scharfe, kommaförmige, azurblau leuchtende Längsfurche. Dieselbe ist nur vorne scharf ausgeprägt und begrenzt; nach hinten zu wird sie schmäler und seichter und verliert sich schliesslich vor der medianen Hinterecke. Seitlich von dem ovalen Felde, noch auf dem dunkleren Teil des Kopflappens, stehen dann noch zwei kleine, dunklere Pünktchen (Grübchen?), die ich anfangs für augenartige Bildungen hielt. Ihre Bedeutung ist mir unklar geblieben.

Mund: Die Lippenblätter waren bei dem einen Exemplar mit halbausgestrecktem Rüssel ausgeglättet, nicht sichtbar; am zweiten Exemplar, bei dem der Rüssel, wenn auch nicht ganz eingezogen, so doch noch im Anfangsstadium der Ausstreckung fixiert ist, liessen sich die Lippenblätter erkennen. Zwei vordere Blätter erstrecken sich bis zur Mitte des zweiten Segments. Hinter diesen steht noch je ein Lippenblatt, von dem vorderen durch eine tiefe Kerbe getrennt. Diese hinteren Lippenblätter erstrecken sich bis zur Mitte des dritten Segments. Das Mundpolster ist stark erhaben und erstreckt sich bis dicht vor den Hinterrand des 5. Segments. Seine Furchen sind unregelmässig tief, besonders vorn scharf ausgeprägt.

Ruder: Die Ruder des 1. Segments sind rudimentär (Fig. 6). Der ventrale Ast ist ziemlich gross, rundlich und trägt einen grossen, spitz-zungenförmigen Cirrus (vc). Der dorsale Ruderast ist kleiner, oval und trägt einen winzigen, ovalen Cirrus (rc.) Bei beiden Ästen bildet die Spitze der Acicula eine höckerartige Hervortreibung, die über die Kuppe der Ruderäste hinwegragt. Die Spitzen der Aciculen sind zart, hakenförmig gebogen und schmiegen sich eng an die rundliche Kontur des von ihnen hervorgetriebenen Höckers an.

Die Ruder des 2. Segments (Fig. 7) sind schon vollständig zu nennen; sie besitzen alle jene Anhänge, die sich an den Rudern der mittleren Körpersegmente finden, aber in so veränderter Anordnung und Gestalt, dass sich die Analogie derselben nur bei Betrachtung der ganzen Reihe, vom zweiten Segment aus nach hinten, erkennen lässt.

Die Ruderäste aller Segmente von 2. an (s. Fig. 8) haben von vorn oder von hinten betrachtet einen gleichschenklig dreiseitigen Umriss. Die freien, gleichlangen Seiten sind etwas geschweift, so dass der Umriss der Herzform genähert wird. Die Spitze der Dreiecke wird durch das zarte, hakenförmig gebogene Ende der Acicula erfüllt (entsprechend den von den Aciculen ausgefüllten Höckern an den Rudern des 1. Segments). Der Zwischenraum zwischen beiden Ästen

hat fast denselben Umriss wie ein Ruderast, so dass einer der letzteren mit seinem Umriss fast genau in den Zwischenraum eingelegt werden könnte. Die Ruderäste der ersten Segmente sind niedrig und wie der Zwischenraum zwischen ihnen stumpfwinklig. Nach hinten zu werden die Äste höher, jener stumpfe Winkel verwandelt sich in einen rechten (etwa am 10. Segment) und weiter hinten in einen spitzen. In der Richtung gegen die Spitze betrachtet erscheinen die Äste mit mehr oder weniger schmal ovalem Querschnitt; die Abplattung der Äste ist bei den Rudern der ersten Segmente weniger scharf ausgeprägt als weiter hinten. Ziemlich weit unterhalb der durch das Acicula-Ende hervorgetriebenen Kuppe tritt ein geschlossener, die Ruderast-Kuppe in sich einschliessender Borstenkranz aus dem Ruderast aus. Die Austrittsstellen der Borsten bilden entsprechend der Gestalt der Äste vorne eine deutliche Ellipse und die Borsten selbst einen etwas plattgedrückten Trichter. Nach hinten zu verschmälert sich die Ellipse der Borsten-Oeffnungen und der Borstentrichter plattet sich zu einem Doppelfächer ab.

Die Anhänge des dorsalen Ruderastes haben am 2. Segment (Fig. 7) folgende Gestalt und Anordnung: Eine breite, niedrige, schief zugeschnittene, in eine etwas stumpfwinklige Spitze auslaufende Vorderlippe (ovl) überdeckt (von vorn gesehen) die Borsten-Öffnungen der unteren Borsten der vorderen Kranzhälfte; nach oben zu verliert sich diese Lippe, so dass die oberen Borsten-Öffnungen der vorderen Kranzhälfte frei liegen und auch von vorne sichtbar sind. An der Hinterseite des dorsalen Astes und zwar den grösseren oberen Teil derselben umfassend steht eine breit-blattförmige, nahezu kreisförmige, ziemlich weit vorragende Hinterlippe (ohl). Ausserdem trägt die Hinterseite des dorsalen Astes, und zwar die untere Hälfte derselben, noch eine Pseudolippe. Diese Pseudolippe (re) ist breit herzförmig und in eine ziemlich schlanke Spitze ausgezogen und überdeckt, von hinten betrachtet, mit ihrem oberen Teil die eigentliche Lippe in geringer Ausdehnung. An der unteren Basis dieser Pseudolippe entspringt eine kleine, hakenförmig (nicht sichelförmig) eingebogene Kieme (k).

Die Vorderlippe (Fig. 8, ovl) verändert sich nach hinten zu nur wenig; sie bleibt immer klein und unvollständig, wenig vorragend; vielleicht ist sie hinten ein klein wenig mehr gerundet.

Die eigentliche Hinterlippe nimmt nach hinten bedeutend an Grösse zu, so dass sie schliesslich als grosses, nahezu kreisförmiges, an der Basis etwas eingeschnürtes Blatt über den Oberrand des dorsalen Astes hinwegragt; in horizontaler Richtung überragt sie jedoch die Spitze des Ruderastes nur wenig. Ausser dieser Vergrösserung erfährt sie noch eine andere Modifikation; es zieht sich nämlich ihre nach aussen (gegen die Astspitze hin) gerichtete Basalpartie etwas aus und schnürt dann eine kleine, rundliche Nebenlippe ab. Diese Abschnürung geht ungefähr in den Segmenten 6 bis 10 vor sich (Fig. 8, ohl). Die grösste Veränderung erfährt die Pseudolippe (Fig. 8, re). Ihre Spitze zieht sich länger aus, so dass man eine breit blattförmige Basalpartie und eine schlanke Terminalpartie an ihr unterscheiden kann; dann verschmälert sich die Basalpartie und schliesslich nimmt die Pseudolippe die Gestalt einer schmalen, schlanken, spitzen Zunge an. Sie

entspringt dabei immer noch an dem unteren Teil der Hinterseite und ist in horizontaler Richtung nach aussen gestreckt. Sie überragt die Spitze des dorsalen Ruderastes bedeutend. Die Pseudolippe hat sich in den sogenannten dorsalen Cirrus verwandelt.

Nach innen zu von der Basis des Cirrus und hart neben demselben entspringt die Kieme (k). Diese hat sich nach hinten zu stark vergrössert und spiralig eingerollt, wie bei *Nephthys Malmgreni* Théel. Da der Zwischenraum zwischen den beiden Ruderästen für ihre starke Ausbildung zu klein wird, so schiebt sie sich zum Teil hinter die Ruderäste.

Die Anhänge des ventralen Ruderastes haben am 2. Segment folgende Anordnung und Gestalt: An der Vorderseite des Ruders stehen zwei niedrige, gerundete Lippen (Fig. 7, uvl), durch eine tiefe Kerbe getrennt von einander; die untere ist etwas breiter als die obere, beide ragen ungefähr gleichweit nach aussen wie die Astspitze. An der Hinterseite entspringt eine untere, ziemlich grossblattförmige, weit vorragende und eine obere, kleine, gerundete, wenig vorragende Lippe (uhl). An dem Unterrande des Ruders entspringt ein grosser, fadenförmiger Baucheirrus (bc).

Diese Anhänge unterstehen in der Folgereihe der Segmente folgenden Veränderungen: Der untere Teil der Vorderlippe (Fig. 8, uvl) bleibt verhältnismässig gleich gross und tritt infolge der Vergrösserung, die der obere Teil der Vorderlippe erfährt, gegen diesen zurück. Dieser obere Teil verbreitert sich an der Basis und spitzt sich zu. Seine Spitze erreicht jedoch bei weitem nicht die Länge der Ruderast-Spitze. Der untere Teil der Hinterlippe (Fig. 8, uhl) vergrössert sich wenig; er nimmt eine abgerundet dreiseitige Gestalt an, überragt das Ruder nach oben und nach unten wenig, nach aussen gar nicht. Der obere Teil der Hinterlippe hat sich verschmälert, während seine Länge ungefähr die gleiche geblieben ist, dabei ist er etwas auf die obere Kante des ventralen Ruderastes gerückt, und ragt nun wie ein kleiner, fadenförmiger Cirrus von demselben ab. Der Baucheirrus (bc.) hat sich vergrössert und eine breit lanzettliche, platte Gestalt angenommen.

Borsten: Die Borsten ähneln denen der *Nephthys coeca* Fabr.; doch sind sie schlanker und länger. Die Borsten der hinteren Fächer überragen die Ruderenden um mehr als das Zweifache der Ruderlänge. Die Borsten der vorderen Fächer ragen nicht so weit über die Ruder hinaus.

Rüssel: Der Rüssel ist nur an einer schmalen Basalpartie nackt; seine übrige Länge ist mit 14 regelmässigen Papillen-Reihen besetzt. Jede dieser Längsreihen besteht aus mehr als 40 Papillen. Die proximalen Papillen sind sehr klein, rundlich, lappenförmig; gegen den Mundeingang nehmen die Papillen bedeutend an Grösse zu und werden schliesslich schlank und lang, zipfelförmig. Ob die Zahl der Lippen-Papillen mit der Zahl der Rüssel-Papillen-Reihen (14) übereinstimmt, kann ich nicht angeben. Die innere Zinke der Lippen-Papillen ist weit kürzer als die äussere.

Kieferapparat: Die beiden Kiefer sind honig-braun. Sie haben annähernd die Gestalt einer *Balanus*-Schale. Ihre Spitze ist nicht einfach, sondern mit rundlichen Nebenkuppen versehen.

Allgemeine Bemerkungen: *Nephthys rubella* steht der hochnordischen *N. Malmgreni* Théel [1]) so nahe, dass ich anfangs geneigt war, sie als eine Varietät derselben anzusehen. Eine genauere Vergleichung ergiebt jedoch so scharfe Unterschiede, dass eine Vereinigung beider Formen nicht gerechtfertigt erscheint. Ich habe ein *N. Malmgreni*-Exemplar von Spitzbergen (gesammelt von Prof. Kükenthal, bestimmt von Dr. v. Marenzeller) untersuchen können und fand die Angaben Théels bestätigt.

Das hauptsächlichste Anzeichen für die nahe Verwandtschaft beider Arten liegt in der Zahl der Papillen-Reihen des Rüssels (jederseits 7, zusammen 14) und in der Zweiteilung der hinteren Lippe des oberen Ruderastes; diese Organe bieten aber zugleich die besten Unterscheidungs-Charaktere. Bei *N. Malmgreni* besteht eine Papillenreihe aus 12 bis 13 Papillen und die grössere proximale Rüsselpartie ist nackt. Bei *N. rubella* andrerseits enthält eine Papillenreihe mehr denn 40 Papillen und die Reihen reichen fast bis an das proximale Ende des Rüssels. Bei *N. Malmgreni* sind die beiden Teile der dorsalen Hinterlippe nahezu gleich gross und flach; bei *N. rubella* ist der proximale Abschnitt zu einem besonders grossen Blatt ausgewachsen und der distale sehr klein, rundlich (nicht flach konvex). In der Gestalt der Kieme und des dorsalen Cirrus stimmen beide Arten ebenfalls nicht ganz überein. Bei *N. Malmgreni* beginnen die Kiemen erst am 10. oder 11. Segment, während bei *N. rubella* schon das 2. Segment mit Kiemen ausgestattet ist. Ferner ist bei *N. Malmgreni* der dorsale Cirrus kleiner und die Kieme entspringt nicht direkt aus dem Ruder, sondern aus der Basis des Cirrus. Ein weiterer Unterschied liegt darin, dass *N. Malmgreni* nicht jene Cirrusförmige obere Abschnürung der ventralen Hinterlippe besitzt; ich fand bei dem untersuchten Exemplar an deren Stelle einen kaum vortretenden, flach konvexen Abschnitt. Die ventrale Hinterlippe ragt bei *N. Malmgreni* nicht, wie bei *N. rubella* bis zur Spitze des Ruderastes, ist dafür aber breiter; auch der Bauchcirrus ist bei *N. Malmgreni* kleiner als bei *N. rubella*. Der Kopflappen lässt bei dem untersuchten *N. Malmgreni*-Exemplar eine mediane Längsfurche auf seiner hinteren Hälfte erkennen, wie sie auch bei *N. rubella* beobachtet worden ist; ein Unterschied liegt aber in der Gestalt der Fühler; bei ungefähr gleicher Dicke an der Basis sind sie bei *N. Malmgreni* viel kürzer als bei *N. rubella*.

Eine andre der *N. rubella* verwandte Form ist die *N. agilis* Langerh. [2]) von Madeira; diese letztere unterscheidet sich von *N. rubella* ebenfalls durch die geringere Zahl der Rüsselpapillen (23—24 in einer Reihe); auch scheinen die Ruderanhänge anders gestaltet zu sein. Von einer Zweiteilung der hinteren Lippe des dorsalen Ruderastes ist in der Abbildung des Ruders von *N. agilis* (l. c. Fig. 39 d) nichts zu erkennen. Schliesslich ist auch der dorsale Cirrus anders gestaltet, mehr dem von *N. Malmgreni* ähnlich.

Von der ebenfalls in diesen Verwandtschaftskreis gehörenden *N. polyphara* Schm. [3]) unter-

[1]) *Nephthys longisetosa* Malmgren: Nordiska Hafs — Annulater (Ofv. K. Vet. Ak. Handl. 1865) — pag. 106 und Taf. XII, Fig. 20.

[2]) Langerhans: Die Wurmfauna Madeiras (Zeitsch. f. wiss. Zool. Bd. XIII). — pg. 304 und Taf. XVI, Fig. 39

[3]) Schmarda: Neue wirbellose Tiere, I. Bd., 2. Hälfte. Leipzig 1861. — pg. 89 und Taf. XXX, Fig. 237.

scheidet sich die neue Form leicht durch die Zahl der Rüsselpapillen-Reihen (12 bei *N. polyphara*) und die Zahl der Papillen in einer solchen Reihe (5—6 bei *N. polyphara*).

Nephthys longisetosa Oerst.

Unter dem Nordsee-Material fand ich eine grosse Zahl Nephthyden, die sich durch die sehr bedeutende Länge und Feinheit der Borsten vor allen andern auszeichneten. Ich verglich diese Tiere mit der Beschreibung und Abbildung von *N. longisetosa* Oersted (Grönlands Annul. dorsibranch. pag. 195 u. Fig. 75 u. 76) und kam zu dem Schluss, dass diese Tiere in keinem wesentlichen Punkte von jener Art abweichen. Ehlers ist der Ansicht (Borstenwürmer pag. 623), dass jene Abbildung durchaus nicht zu der Diagnose passe, sondern wohl die Abbildung eines Ruders von *N. Hombergi* Aud. Edw. (*N. scolopendroides* D. Ch.) sei. Mir ist diese Annahme nicht verständlich; denn, wie oft ich auch die Diagnose und Beschreibung Oersted's mit der Figur vergleiche, immer finde ich, dass sie sich ganz genau entsprechen. Auf eine *N. Hombergi* kann jene Figur gar keinen Bezug haben, denn dazu sind die Borsten viel zu lang gezeichnet, die ja bei *N. Hombergi* nur wenig über die Lippenränder hinwegragen; auch hat *N. Hombergi* nie solch hoch aufragende Hinterlippe des dorsalen Astes. Ich bestimme also meine Tiere als *N. longisetosa* Oerst. (non Malmgren).

Ich zweifle nicht, dass auch Johnston (Cat. Brit. Non-Paras. Worms, pag. 172) diese Art vor sich hatte; dafür spricht seine Beschreibung von der Länge und Zartheit der Borsten sowie von der Gestalt der dorsalen Hinter-Lamelle (oval, foliacious).

Mit *N. longisetosa* Oerst. glaube ich auch die *N. emarginata* Malm (Annul. Sverges vestkust etc. pag. 77 u. Fig. 1) vereinen zu müssen. Der als besonderes Merkmal angegebene Ausschnitt an dem ventralen Rande der ventralen Hinterlippe findet sich auch bei meinen Exemplaren, häufig nur schwach ausgeprägt, wie es etwa der Figur Oersted's entsprechen würde, häufig aber noch schärfer markiert als in der Figur Malms.

Zu vermuten ist, dass auch die *N. longisetosa* Malm, von der er angiebt, dass sie in Bezug auf die Gestalt der Kieme besser mit *N. longisetosa* übereinstimme als die Malmgren'sche *N. longisetosa* (*N. Malmgreni* Théel), thatsächlich der Oersted'schen Form entspricht. Auch ein Teil der Schack'schen Untersuchungsobjekte (*N. caeca* part.) sowie jenes von Lenz erwähnte langborstige Exemplar mag hierher gehören.

Wahrscheinlich ist Ehlers *N. cirrosa* ebenfalls mit der *N. longisetosa* Oerst. identisch. Das einzige, was mir bei dieser Identifizierung Schwierigkeit macht, sind die Borsten; Ehlers schreibt zwar „Borsten zahlreich und lang" bezw. „zahlreich und ragen weit über die Lippen hinaus" und das würde vollkommen mit meinen Befunden und mit der Angabe Oersted's übereinstimmen; aber in der Zeichnung (Taf. XXIII, Fig. 37 u. 38) kommt dieser Charakter nicht in der Schärfe zum Ausdruck, wie es von einer *N. longisetosa* erwartet werden dürfte. Was andrerseits für diese Identität spricht, ist der Umstand, dass ich bei meinen mit besonders langen Borsten

ausgestatteten Stücken die meisten Merkmale gefunden habe, die Ehlers seiner *N. cirrosa* beilegt. Der dorsale Cirrus ist stets länglich, fadenförmig und erreicht häufig jene ausserordentliche Länge, wie sie in Ehlers Fig. 38 der Taf. XXIII veranschaulicht ist. (*N. emarginata* Malm besitzt der Figur nach ebenfalls einen verhältnismässig langen, fadenförmigen dorsalen Cirrus.) Auch in der Rüsselbildung stimmen meine Exemplare mit *N. cirrosa* genügend überein. Eine Abweichung liess sich nur darin erkennen, dass die vorderen Papillen der beiden dorsalmedianen Reihen nicht zweizinkig waren; doch möchte ich hierauf kein allzugrosses Gewicht legen. In der Gestalt des Kopflappens und der Fühler ähneln meine Untersuchungsobjekte mehr der *N. cirrosa* als der *N. longisetosa*; doch fand ich auch Stücke, nach denen man sich die Abbildung Oersted's (Fig. 76) erklären konnte; es waren schlecht konservierte Stücke, bei denen sich der zarte Vorderrand des Kopflappens nach unten umgeschlagen hatte und auch die zarten Kopflappenpartien am Grunde der vorderen Fühler verschrumpft waren, so dass der im Kopflappen in der Verlängerung des Fühlers verlaufende und schon zum Kopflappen gehörende Fühlerstrang deutlich hervortrat, und, scheinbar ein Teil des Fühlers, eine falsche Grösse desselben vortäuschte.

Sollte meine Ansicht von der Identität der *N. cirrosa* und *N. emarginata* mit der *N. longisetosa* zutreffend sein, so sind diese beiden Arten aus der Reihe der Synonyme für *N. coeca*, wie Wirén sie zusammenstellt, auszuscheiden; *N. longisetosa* lässt sich meiner Ansicht nach auf keinen Fall mit *N. coeca* Fabr. vereinen.

Nephthys coeca Fabr.

Bei der Umgrenzung der nordischen *Nephthys*-Arten gehen die Ansichten verschiedener Autoren weit auseinander. Malmgren stellte in seiner Abhandlung über „Nordiska Hafs-Annulater" 5 Arten auf, nämlich *N. ciliata* Müll., *N. coeca* Fabr., *N. incisa* Mgn., *N. assimilis* Oerst. (*scolopendroides* D. Ch.) und *N. longisetosa* Oerst. (*Malmgreni* Théel). Möbius, dessen Ansicht uns hier in erster Linie interessiert, da er sich hauptsächlich mit Ostsee- und Nordsee-Polychaeten beschäftigt hat, vereinigt die 4 ersten der Malmgren'schen Arten unter dem Artbegriff *N. coeca* Fabr.[1]) Über die fünfte Art, *N. longisetosa* (Oerst.) Mgn. (*Malmgreni* Théel) äussert sich Möbius nicht. Als Grund dieser Vereinigung giebt Möbius erstens an, dass die Zahl der Rüsselpapillen-Reihen (21 oder 22) nicht massgebend sein könne, da die *Nephthys* der Kieler Bucht beide Formen aufweise (l. c. pag. 169). Ohne für die Stichhaltigkeit dieses von Malmgren angegebenen Unterschiedes zwischen *N. coeca* und *N. ciliata* einstehen zu wollen, muss ich doch, um Missverständnisse von vornherein auszuschliessen, bemerken, dass ich mit Möbius nicht übereinstimme. Meiner Ansicht nach kann nicht von „der" *Nephthys* der Kieler Bucht als Beweisobjekt gesprochen werden, solange nicht nachgewiesen ist, dass es nur „eine" *Nephthys* der Kieler Bucht giebt. Ich meinerseits bin zu dem Schluss gekommen, dass mehrere *Nephthys*-

[1]) Möbius: Vermes, in: Die Expedition zur phys.-chem. und biol. Untersuchung der Nordsee im Sommer 1872 (JB. Comm. Unt. deutsch. Meere 1872/73. Berlin 1875).

Arten in der Kieler Bucht vertreten sind. Auch der zweiten Argumentation kann ich mich nicht anschliessen. Möbius sagt: „Bei *N. ciliata* sollen die Ruderplatten der Füsse kleiner sein, als „bei *N. cocca* und *assimilis*. Ich finde, dass jedes Exemplar im Vorder- und Hinterkörper „kleinere Ruderplatten hat und im Mittelkörper grössere. . . . . Da die Grösse der Ruder-„platten schon in einem und demselben Individuum sehr schwankend ist, so dürfen wir bestimmte „Grössenverhältnisse derselben nicht als Artmerkmale anwenden, denn die Merkmale der Spezies-„begriffe sollen sich auf beständige Eigenschaften gründen". Meiner Erfahrung nach findet ein Schwanken in der Grösse der Ruderplatten nicht statt: ich habe nie gefunden, dass etwa eine gewisse Ruderplatte gross und die entsprechende des nächsten Segmentes beträchtlich kleiner ist. Es findet wohl ein allmähliches, regelmässiges Wachsen und weiter hinten ein mehr oder weniger langsames, aber immer regelmässiges Schwinden statt, und diese Veränderlichkeit der Ruderplatten-Grösse hat Möbius auch wohl im Auge gehabt; aber ich sehe nicht ein, warum daraus keine konstanten Merkmale gezogen werden sollten. Schon die Schnelligkeit des Wachstums könnte ein konstantes Art-Merkmal abgeben, ein noch besseres vielleicht die Form der Ruderplatten in der maximalen Ausbildung (am Mittelkörper).

Die Nephthyden der Kieler bezw. der Travemünder Bucht sind noch von Lenz [1]) und von Schack [2]) einer Kritik unterzogen worden. Lenz kommt bei ähnlicher Argumentation zu dem gleichen Schluss wie Möbius, ja er geht noch weiter, indem er auch die Malmgrensche *N. longisetosa* Oerst. mit in *N. cocca* einschliessen möchte. Dass dieses letztere durchaus unzulässig ist, zeigen die genauen Angaben Théels über die Rüsselbildung dieser Form, die ich übrigens nach eigenen Untersuchungen voll bestätigen kann. Schack schliesst sich vollkommen Möbius an; jedoch wird durch seine Darstellung die Sache meiner Ansicht nach nicht klarer. Ich muss gestehen, dass ich nicht vollständig darüber ins Klare gekommen bin, welche *Nephthys*-Arten Schack meint. Die Nordsee-Form (Fig. 7 C) scheint eine typische *N. cocca* Fabr. zu sein; ob aber in Fig. 7 A und B eine *N. ciliata* Müll. vorlag, kann ich nicht genau erkennen. Die Fig. 4 habe ich im Verdacht, dass sie nach einer *N. longisetosa* Oerst. (non Mgn., siehe oben!) entworfen ist und dieser Art gehört auch wohl das in der Travemünder Bucht gefangene, langborstige und mit grossen Ruderplatten versehene Tier an, welches Lenz in seiner Schrift erwähnt.

Ich konnte 6 *Nephthys*-Exemplare der Kieler Bucht untersuchen. Zwei dieser sechs waren typische *N. scolopendroides* D. Ch. (*assimilis* Oerst., *Hombergi* And. Edw.). Ich habe ausser diesen beiden noch etwa 83 weitere Exemplare dieser Art aus der Nordsee untersuchen können, davon etwa 30 sehr genau. Ich habe gefunden, dass *N. scolopendroides* eine durchaus sichere und scharf umschriebene Art ist, die an der charakteristischen Form der vorderen Lippe des dorsalen Ruders sofort zu erkennen ist. Ich bin nie in Zweifel geraten, ob ich diese Art vor mir hätte oder nicht, denn stets fand ich diese Form der vorderen dorsalen Lippe mit der lang ausgezogenen ventralen Hinterlippe

[1]) Lenz: Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht (JB. Comm. wiss. Unt. deutsch. Meere 1874—1876) — pag. 13.

[2]) Schack: Anat.-hist. Unters. von *Nephthys cocca* Fabr.; Kiel, 1886.

und der niedrigen, aber sich über der dorsalen Ruderkante lang hinziehenden Hinterlippe des dorsalen Astes kombiniert. Keiner der drei deutschen Ostseeforscher scheint diese charakteristische Bildung, die ich bei meinen Kieler-Bucht-Exemplaren nicht weniger deutlich ausgeprägt fand, als bei den übrigen, beachtet zu haben, trotzdem Ehlers schon in seinem grossen Werk über die „Borstenwürmer" (pag. 621—623) darauf hingewiesen hat. Dafür, dass die *N. scolopendroides* D. Ch. eine feste Art ist, scheint mir auch der Umstand zu sprechen, dass sie wohl die einzige dieser Formen ist (so weit bis jetzt bekannt), die auch im Mittelmeere lebt.

Die dritte der von mir untersuchten Ostsee-Nephthyden hat ebenfalls grosse Ruderlippen, und ist eine typische *N. coeca* Fabr. s. s. (Die übrigen grosslippigen Nephthyden der südwestlichsten Ostsee, von denen mir leider keine zur Untersuchung vorgelegen hat, gehören, wie schon oben erwähnt, wahrscheinlich der *N. longisetosa* Oerst. an.)

Für die kleinlippigen Formen der Ostsee kommen nur die Arten *N. ciliata* Müll. und *N. incisa* Mgn. in Betracht. Beide Formen sollen beobachtet worden sein (s. Lenz. l. c.). Drei kurzlippige Kieler Bucht-Exemplare, die ich untersuchte, gehörten der *N. ciliata* an. Unter dem Nordsee-Material fand sich nur ein einziges, sehr grosses Exemplar dieser Art, und grade dieses war leider ohne nähere Fundorts-Bezeichnung. Die meissten der kurzlippigen Nordsee-Nephthyden mussten der *N. incisa* zugeordnet werden.

Gegen eine Vereinigung der beiden Arten *N. incisa* und *N. ciliata* würde ich nichts einzuwenden haben; die übrigen, in erster Linie *N. scolopendroides*, dann aber auch *N. coeca s. s.* möchte ich gesondert aufrecht erhalten. Sollte sich diese meine Ansicht später als nicht zutreffend herausstellen, so müsste ich doch dagegen Einspruch erheben, dass nun alle möglichen Funde einfach als *N. coeca s. l.* registriert werden, da bei solcher Methode ein für die geographischen Gesichtspunkte höchst wichtiges Material verloren geht.

Die Synonymie, die Wirén für *N. coeca* Fabr. zusammenstellt, habe ich oben bei *N. longisetosa* besprochen, da es hierbei hauptsächlich auf diese, einer eingehenderen Erörterung bedürfenden Art ankam.

Glycera lapidum Qf.

Diese Art steht der weitverbreiteten *Gl. capitata* Oerst. sehr nahe. Sie unterscheidet sich von dieser leicht und scharf dadurch, dass die beiden Hinterlippen der Ruder gleich gross sind. *Gl. lapidum* scheint wie die *Gl. Rouxii* Aud. Edw. zu den seltenen Polychaeten der Nordsee zu gehören.

Glycera Rouxii Aud. Edw.

(Taf. I, Fig. 9 u. 10.)

Glycera Rouxii Aud. Edw. ist in der zu untersuchenden Ausbeute durch ein einziges Exemplar vertreten. Es erscheint mir kaum zweifelhaft, dass die an der schottischen Küste gefangene *Gl. mitis* Johnst. mit dieser Art zu vereinen ist, um so weniger, als der neue Fund

zeigt, dass dieselbe in der Nordsee vorkommt. Das Fehlen der Kiefer ist wohl belanglos, da das Johnstohn'sche Exemplar stark erweicht gewesen sein soll; vielleicht hängt dieser Mangel auch mit dem Alter des Tieres zusammen (dasselbe war ungefähr 4 mal so lang wie das mir vorliegende). Auch die Glycere, die Oersted im Christiania Fjord fand und die er glaubte, der *Gl. Rouxii* zuordnen zu müssen, ist wohl in der That ein Exemplar dieser Art. Es will mir nicht einleuchten, dass es eine *Gl. Goesi* gewesen sein sollte, wie Malmgren annimmt, fehlen ihr doch die Kiemen.

Grössenverhältnisse: Das von mir untersuchte Exemplar ist leider nicht ganz vollständig; doch fehlen anscheinend nur wenige Segmente des Hinterendes. Das vorhandene Stück ist 75 mm lang und besteht aus 165 Segmenten. Die maximale Breite des Körpers beträgt ohne Ruder 2,7 mm, mit Rudern 4 mm, mit Rudern und Borsten 5,5 mm. Der Körper verjüngt sich nach vorne nur sehr schwach, gegen das Hinterende schnell.

Färbung: Die Segmente des Vorderkörpers sowie die basale und die mittlere Partie des Kopflappens sind an der Rückenseite rotbraun pigmentiert. Das Pigment ist in zahlreichen, feinen, quer gestellten Strichelchen angeordnet. In Verbindung mit dem irisierenden Glanz der Haut verleiht es diesen Körperpartien einen schwachen Bronce-Schimmer. Die Ruder-Anhänge, Lippen, Bauch- und Rücken-Cirren, sind dunkelbraun pigmentiert.

Der Kopflappen ist konisch, verhältnismässig kurz, an der Spitze deutlich, an der Basis undeutlich geringelt. Die Zahl der Ringel mag mit der von Quatrefages gefundenen (12) übereinstimmen; genau liess sich das nicht erkennen. An der Spitze trägt der Kopflappen vier kleine, fingerförmige Fühler.

Die Segmente sind zweiringlig. Die Ringel, an welchen die Ruder sitzen, sind ein wenig länger als die übrigen. Die ventralmedianen Partien sind etwas eingesenkt und bilden zusammen eine vertiefte Sohle. Die Sohle ist glatt; im Übrigen aber ist die Körperwandung durch zahlreiche, dicht gestellte, die einzelnen Ringel durchschneidende Längsfurchen rauh gemacht.

Die Ruder sind stark abgeplattet und besitzen (wenn man von den Anhängen absieht) einen quadratischen Flächenumriss. Am Vorderkörper kommt die Länge der Ruder inkl. Lippen dem vierten Teil der Körperbreite gleich; am Hinterkörper sind die Ruder relativ (nicht absolut) ein wenig länger.

Die Ruder tragen zwei schlanke, spitze Vorderlippen und zwei nur wenig kürzere und etwas stärker abgestumpfte Hinterlippen. Die untere Hinterlippe ist ein wenig stärker abgerundet als die obere; doch ist dieser Unterschied bei weitem nicht so stark ausgeprägt wie bei den Hinterlippen der Ruder von *Gl. alba*.

An dem äusseren Teil des ventralen Ruderrandes steht der Bauchcirrus, der ungefähr so gross wie eine der hinteren Lippen oder wenig kleiner ist und nicht ganz so weit vorragt wie jene.

Der Rückencirrus ist stummelförmig und steht hart über der Ruderbasis an der Seitenwand der Segmente.

Von Kiemen ist nirgends eine Spur zu erkennen.

Die Borsten entsprechen den Angaben von Audouin et Edwards und Quatrefages.

Der Rüssel ist vollständig ausgestreckt. Er ist 16 mm lang und am keulenförmig verdickten maxillaren Teil $4^1/_2$ mm dick. Er ist dicht mit mikroskopisch kleinen Papillen besetzt. Die Gestalt dieser Papillen (Fig. 10) stimmt nicht mit der Angabe Grube's überein; nach dieser sollen die Papillen fingerförmig stumpf sein. Bei meinem Untersuchungsobjekt besitzen die Papillen zweierlei Gestalt. Die Hauptmasse derselben ist zart blattförmig, an der Basis eingeschnürt, an der Spitze abgerundet oder schlank, verjüngt; häufig sind auch die Seitenränder schwach ausgeschweift. Sie sind zart granuliert, grau. Ihre Länge beträgt durchschnittlich 0,07 mm, ihre maximale Breite 0,04 mm. Zwischen die zarten Papillen dieser Art spärlich eingestreut findet man Papillen einer zweiten Art. Diese sind gröber, plump oval, ebenfalls abgeplattet. Meistens sind sie auch dunkler, häufig graubraun. Ihre Länge beträgt durchschnittlich 0,1 mm, ihre Breite 0,07 mm.

Der Rüssel trägt vier verhältnismässig kleine Kiefer mit je einem Flügelfortsatz. Die Gestalt dieses letzteren (Fig. 9) ist ein abgerundet rechtwinkliges Dreieck, dessen Hypotenuse nach der Seite des stumpferen der beiden Basalwinkel in einen fingerförmigen Fortsatz ausgezogen ist, nach der andern in eine buckelförmige Hervorragung ausläuft. Man kann sich diese Gestalt des Flügelfortsatzes aus einer solchen entstanden denken, wie wir sie bei dem demnächst zu beschreibenden Tier (*Gl. ? decorata* Qf. oder *? Rouxii* Aud. Edw. juv. — siehe unten!) finden, und zwar würde eine Verstärkung der zwischen Stab und Widerhaken ausgespannten dünnen Wand und eine innigere Verbindung von Stab und Widerhaken zu jenem Resultat führen.

Glycera ? decorata Qf., ***? Rouxii*** Aud. Edw. juv.

(Taf. I, Fig. 11.)

Bei einigen kleinen Exemplaren einer kiemenlosen, mit zwei Hinterlippen ausgestatteten Glycere wage ich nicht zu entscheiden, ob man es hier mit der *Gl. decorata* Qf. oder mit jungen Exemplaren der *Gl. Rouxii* Aud. Edw. zu thun habe; vielleicht sind sie auch als Repräsentanten einer neuen Art aufzufassen. Was *Gl. decorata* anbetrifft, so kann ich die Zahl der Kopflappen-Ringel nicht mit der Angabe Quatrefages' in Uebereinstimmung bringen; auch in der relativen Länge der Grätenanhänge der Borsten besteht ein abweichendes Verhalten. Von der typisch ausgebildeten *Gl. Rouxii* unterscheiden sie sich durch die Kleinheit der hinteren Ruderlippen, die ja bei dieser Art fast so gross sein sollen wie die Vorderlippen. In den übrigen Organisations-Verhältnissen stimmen die vorliegenden Stücke recht gut mit *Gl. Rouxii* überein.

Das grösste Exemplar ist nur 10 mm lang und im Maximum (inkl. Ruder) 2,2 mm breit; nach hinten verschmälert es sich beträchtlich. Die Ringelung des langen, spitzen Kopflappens ist sehr undeutlich; ich konnte nicht mehr als 12 Ringel deutlich erkennen (gegen 20 bei *Gl. decorata* Qf.). Die Segmente sind zweiringlig; die Ruder-tragenden Ringel sind etwas länger als die übrigen.

Die Ruder sind am Vorderkörper etwa $^1/_4$ bis $^1/_3$ so lang wie der Körper breit; am Hinterkörper kommt ihre Länge der Körperbreite fast gleich. Die Vorderlippen der Ruder sind lang, schlank, zugespitzt; die Hinterlippen sind kurz. Die obere Hinterlippe ist kurz und spitz dreieckig, die untere abgerundet. Der spitze Bauchcirrus ragt ungefähr so weit vor wie die obere Hinterlippe. Der Rückencirrus, etwas oberhalb der Ruderbasis an der Seitenwand des Segments, ist knopf- bis stummelförmig. Kiemen sind nicht vorhanden. Die Borsten entsprechen der Angabe „Quatrefages"; doch ist der Unterschied in der Länge der grätenförmigen Endanhänge nicht so bedeutend. Die Rüsselpapillen ähneln denen von *Gl. Rouxii* (siehe oben!); sie sind in zwei verschiedenen Formen ausgebildet, in kleinerer, blattförmiger und in grösserer, plattgedrückt-ovaler Form. Die Kiefer sind verhältnissmäsig gross; jeder besitzt einen Flügelfortsatz. Ein solcher Flügelfortsatz (Fig. 11) hat folgende Gestalt: Von dem proximalen (vom Kiefer aus gerechnet), mit Gelenkknopf versehenen Ende eines leicht geschweiften, fingerförmigen Stabes geht, mit dem Stabe einen spitzen Winkel bildend, ein fast grade gestreckter Widerhaken ab; dieser Widerhaken ist nach innen (nach der Seite des Winkelraums) zu einem flügelförmigen Saum verbreitert, der andrerseits mit dem Stabe verwächst, und so die ganze innere Partie des Winkelraums ausfüllt. Der Widerhaken ist ungefähr halb so lang wie der Stab.

Eulalia eos nov. spec.

(Taf. I, Fig. 12 und 13.)

Zwischen dem Algenbesatz der äusseren Hafenmauern von Wilhelmshaven fand ich in mehreren Exemplaren eine kleine Phyllodocide, die wegen ihrer zarten Eosinfarbe eine der schönsten Polychaeten des Jadebusens ist.

Grössen- und Formverhältnisse: Das grösste Exemplar ist 9 mm lang, im Maximum ohne Ruder 0,65 mm, mit Rudern 1,0 mm breit. Das Maximum der Breite liegt bei Tieren mit eingezogenem Rüssel etwas vor der Mitte des Körpers. Nach vorne nimmt die Breite gleichmässig aber langsam ab. Dicht hinter dem Kopflappen ist der Körper ohne Ruder noch 0,35 mm breit. Nach hinten verschmälert sich der Körper ebenfalls gleichmässig, aber etwas schneller, besonders stark an den letzten Segmenten. Rücken und Bauch sind flach gewölbt.

Färbung und Pigmentierung: Die in Alkohol konservierten Tiere sind gleichmässig hellgrau: im Leben sahen sie durchscheinend eosinrot aus. Eine äusserst schwache Pigmentierung vermag den zarten Farbenton nicht zu überdecken. Sie beschränkt sich auf feine, nur bei verhältnismässig starker Vergrösserung sichtbare Pünktchen und Sprenkel auf dem Rücken, besonders am Mittelkörper. Sie sind meist in unregelmässigen Querbinden oder quer stehenden Linien angeordnet und sind am deutlichsten nahe der Mittellinie des Rückens. Auf einzelnen Segmenten sind sie deutlicher als auf anderen; an manchen fehlen sie ganz. Eine segmentale Ordnung liess sich nicht erkennen. Sehr charakteristisch ist ein andres Pigmentierungs-System. Oberhalb jedes Ruders an den Seitenteilen des Rückens sowie unterhalb jedes Ruders an den Seitenteilen des

Bauches findet sich ein kleiner aber scharf umgrenzter schwarzer Punkt, etwas grösser und viel deutlicher als die oben erwähnten Pünktchen der Rückenpigmentierung. Da die sich entsprechenden Punkte in gleicher Höhe über bezw. unter den Rudern stehen, so bilden sie vier regelmässige Längsreihen. Die Bedeutung dieser Punkte ist mir nicht klar geworden.

Kopflappen: Der Kopflappen ist breit herzförmig. Seine Länge beträgt im Maximum 0,25 mm, seine maximale Breite 0,32 mm. Sein Hinterrand ist ausgeschnitten und geht seitlich in regelmässiger Rundung in die Seitenränder über. Diese konvergieren nach vorne. Sie sind in dem grösseren hinteren Teil konvex, vorne mehr oder weniger schwach ausgeschnitten, so dass ein schwach vorgezogener, wenig abgesetzter Stirnteil entsteht. Der Stirnteil ist schmal gerundet, vorne in der Medianlinie schwach eingekerbt. Diese Kerbe setzt sich nach hinten in eine seichte mediane Furche fort, die sich etwa bis zur Mitte des Kopflappens hinzieht. Etwas vor dem Hinterrande des Kopflappens, von den Seitenrändern ziemlich weit entfernt, stehen zwei grosse, dunkel purpurfarbene Augen mit hellerer Linse. An den seitlichen Rändern des Stirnteiles stehen zwei Paar gleichlange (0,12 mm) konische Fühler, meistens zur Seite gestreckt. Der vielleicht um ein sehr geringes kleinere unpaarige Fühler sitzt mitten auf dem Kopflappen, in der Höhe, die durch den Vorderrand der Augen bestimmt wird.

Rüssel: Der Rüssel ist bei einem Exemplar der konservierten Tiere vollkommen ausgestreckt, bei zwei andern nur zum Teil, verschieden weit. Die folgende Beschreibung bezieht sich auf das erstere Tier. Von der oralen Basis nach vorne gehend erkennt man zuerst eine kurze (0,17 mm lange) papillenlose dünnhäutige Partie; auf diese folgt eine ebenfalls glatte, aber undurchscheinende (den Muskelmagen in sich einschliessende), sehr lange (2,5 mm) Strecke, die am vorderen Ende wieder in eine kurze (0,04 mm lange), papillenlose dünnhäutige Partie übergeht. Auf diese folgt eine etwa 0,5 mm lange Strecke, die mit unregelmässig gestellten, quer gezogenen papillenähnlichen Schwielen besetzt ist. Diese Strecke ist zum Theil noch eingestülpt. Nach vorne hin scheinen sich die Schwielen zu 8, teilweise bald wieder verschwindenden Längsreihen zu ordnen. Im eingestülpten Rüsselteil liessen sich nur 6 erkennen. Nach Freilegung dieser Rüsselpartie zeigte sich, dass der Vorderrand des Muskelmagens mit einer Anzahl rundlicher Papillen besetzt ist. Ich zählte deren vierzehn; doch ist es möglich, dass eine oder zwei beim Einschneiden zerstört worden und unkenntlich gemacht sind. Jedenfalls ist die Zahl geringer als bei *E. sanguinea* Oerst. (ca. 20 nach der ziffermässigen Angabe Malmgrens, 26 nach seiner Zeichnung).

Fühlercirren und ihre Segmente: Das erste Fühlercirren-Paar entspringt unter dem Kopflappen am Buccalsegment. Diese Fühlercirren sind ungefähr 0,38 mm lang. Das zweite und dritte Paar sitzt am 2. Segment, das zweite unter dem dritten. Die Fühlercirren des zweiten Paares sind ungefähr 0,32 mm lang, also wenig kürzer als die des ersten Paares; die des dritten Paares sind 0,56 mm lang, also weit länger als die der beiden ersten Paare. Das Basalstück der Fühlercirren des zweiten Paares ist mit einer Aciculа ausgestattet; ausserdem trägt es auch eine geringe Anzahl sehr feiner Borsten. Die Fühlercirren des vierten Paares, ungefähr 0,53 mm

lang, also wenig kürzer als die des dritten Paares, stehen am 3. Segment über einem kleinen, mit blattförmigem Bauchcirrus sowie mit Acicula und Borsten ausgestatteten Ruder.

Ruder: Die Ruder (Fig. 12 u. 13) sind plattgedrückt cylindrisch. Sie tragen zwei wenig vortretende, konvex gerundete Vorderlippen. Die obere derselben ist kaum merklich breiter als die untere. Dort, wo die Basen dieser beiden Lippen aneinander stossen, liegt das äussere Ende einer Acicula. Ein regelmässiger Borstenfächer tritt hinter den beiden Vorderlippen aus der Firste des Ruders heraus. Diese Fächer enthalten 16 bis 19 Borsten. Hinter der Austrittsstelle der untersten Borsten ist die Wandung des Ruders dünnhäutiger als an anderen Stellen und schwach blasig aufgetrieben (Fig. 12). Bei einem von den vielen darauf hin untersuchten Rudern (Fig. 13) stand an Stelle dieser Auftreibung ein kurzer konischer, cirrusförmiger Anhang, so dass es den Anschein gewinnt, als ob man es hier mit einer einziehbaren Kieme zu thun habe. Der Bauchcirrus ist klein, blattförmig-oval. Er ragt ungefähr ebenso weit nach aussen wie das Ruder. Der Rückencirrus ist blattartig herzförmig, an der Spitze sehr schmal gerundet, an der Basis nur flach ausgeschnitten. Er ragt in der Ebene des Ruders schräg nach oben und aussen ziemlich weit über das Ruder hinaus.

Körperende: Das ruderlose Endsegment ist ebenso breit wie das vorletzte, mit winzigen Rudern ausgestattete Segment, aber bedeutend länger, etwa $^1/_2$ so lang wie breit. Unter dem etwas nach der Rückenseite hin gerichteten After entspringen zwei schlanke, lange Aftercirren, die vorne ziemlich breit, hinten aber in eine haarförmige Spitze ausgezogen sind. Die maximale Breite der Aftercirren beträgt 0,09 mm, ihre Länge 0,5 mm; sie sind also fast so lang wie die beiden grösseren Fühlercirren.

Phyllodoce grönlandica Oerst.

Einige wenige *Phyllodoce*-Exemplare kann ich nur der *Ph. grönlandica* Oerst. zuordnen. Der Kopflappen ist herzförmig, hinten deutlich eingeschnitten. Die Zahl der Rüsselpapillen erreicht in einigen Längsreihen 15. Die Bauchcirren sind zugespitzt. Ich halte die Unterschiede zwischen *Ph. grönlandica* Oerst. und *Ph. mucosa* Oerst. für zu gering, als dass diese beiden Arten getrennt erhalten werden könnten. Ueber den Wert der übrigen Malmgren'schen *Phyllodoce*-Arten mit Ausnahme der *Ph. maculata* und der *Ph. citrina* kann ich mir kein Urteil erlauben; es bedarf hierzu wohl der Untersuchung an einem reichen Material und der Beobachtung lebender Tiere. Mit den von Malmgren angegebenen Merkmalen habe ich bei der Bestimmung des vorliegenden Spiritus-Materials nichts anfangen können.

Phyllodoce maculata lässt sich wohl am leichtesten durch die abgerundeten Bauchcirren und durch die geringere Zahl der in 12 Längsreihen stehenden Rüsselpapillen unterscheiden.

Phyllodoce citrina Malmgr.

Dieser Art ordne ich einige grosse Exemplare zu, die sich hauptsächlich durch die geringe Zahl der Rüsselpapillen auszeichnen. Die Papillen standen jederseits in vier etwas unregelmässigen Reihen. Die höchste Zahl von Papillen einer dieser Reihen ist 5. Manchmal war eine der äussersten Reihen nur durch eine einzige Papille markiert.

Phyllodoce callirhynchus nov. spec.

(Taf. I, Fig. 14 u. 15.)

Ich stelle diese neue Art nach einem einzigen gut erhaltenen, wenn auch nicht vollständigen Stück auf.

Grössen- und Formverhältnisse: Das aus 150 Segmenten bestehende und 70 mm lange Vorderende ist im Maximum ohne Ruder 2 mm breit; die maximale Ruderspannweite beträgt dagegen 4,6 mm.

Nach vorne verschmälert sich der Körper des Tieres sehr wenig; die langsam vor sich gehende Verschmälerung nach hinten zu beginnt eine kurze Strecke vor dem Bruch-Ende. Der Körper ist schwach abgeplattet, der Rücken sanft gewölbt, der Bauch seitlich gewölbt, in der Mediane sohlenartig vertieft.

Färbung: Der Grundton ist blass, fleischfarbig. Eine Pigmentierung zeigt sich, abgesehen von den Augen, nur an den Rüsselpapillen (siehe unten!) und an den blattförmigen Rücken- und Bauchcirren; dieselben sind, besonders stark an den Rändern, graubraun gesprenkelt und erscheinen infolgedessen etwas dunkler.

Kopflappen: Ob die Gestalt des Kopflappens, wie das vorliegende Stück sie zeigt, als normal angesehen werden darf, muss ich dahin gestellt sein lassen; es ist möglich, dass bei der Ausstülpung des Rüssels eine die Breite des Kopflappens auf Kostens einer Länge vergrössernde Verzerrung eingetreten ist. Der Kopflappen (Fig. 14) ist hoch gewölbt, breit herzförmig, hinten tief eingeschnitten. Sein Hinterrand springt jederseits von der Mediane gleichmässig konvex nach hinten vor. In der Mediane treffen die beiden konvexen Hälften des Hinterrandes in einem scharfen, nahezu rechten Winkel auf einander. Seitlich ist der Kopflappen gerundet. Die nach vorne stark konvergierenden Seitenränder sind schwach gewölbt. Der Stirnteil ist von oben gesehen halbkreisförmig, von den übrigen Partien des Kopflappens durch eine äusserst feine, grade Querfurche abgegrenzt. Seine seitlichen Ränder bilden mit den Seitenrändern des mittleren Kopflappens einen stumpfen Winkel. Die maximale Breite des Kopflappens beträgt 1,75 mm, seine maximale Länge (von dem Vorderrand des Stirnteils bis zu der Höhe, die grade zwischen den am weitesten nach hinten ragenden Teilen der beiden Hinterrand-Hälften liegt) 1,2 mm, von denen etwa 0,4 mm auf den Stirnteil entfallen. Seitlich von der Basis des Stirnteils entspringen zwei basal ziemlich dicke (0,17 mm) konische, 0,4 mm lange obere Fühler; dieselben erstrecken sich grade zur Seite. Untere Fühler habe ich nicht erkennen können; doch bezweifle ich nicht, dass sie vorhanden sind.

Wahrscheinlich liegen sie eingepresst zwischen der Unterseite des Kopflappens und dem ausgestreckten Rüssel. Zwei mittelgrosse, schwarze, mit hellerer Linse versehene Augen liegen jederseits auf der Höhe des Kopflappens, etwas näher den Seitenrändern als dem Hinterrande. In dem medianen Einschnitt des Kopflappen-Hinterrandes liegt eine kleine, scharf umrandete, kreisförmige Papille.

Rüssel: Nur der basale Teil des Rüssels (Fig. 14) ist ausgestreckt; derselbe ist dicht mit grossen Papillen besetzt, die eine sehr charakteristische Anordnung zeigen. Besonders regelmässig ist ihre Stellung in den mittleren Partien der Papillenregion. Hier stehen sie in 24 gleichweit von einander entfernten Längslinien. Eine ventralmediane und dorsalmediane Lücke ist nicht vorhanden. Dabei ist die Aufeinanderfolge der Papillen einer Längsreihe so geordnet und den benachbarten Längsreihen angepasst, dass zugleich linksläufig und rechtsläufig spiralige, die Längslinien kreuzende Reihen hervortreten, etwa wie bei der Schuppenstellung eines Tannenzapfens. Während in den mittleren Partien der Papillenregion die Anordnung in 24 Längsreihen deutlicher hervortritt als jene Spirallinien, wird vorne und hinten die Anordnung in Längslinien etwas unregelmässig. Durchschnittlich stehen auf einer Längslinie etwa 16 Papillen. Die Papillen sind in der Richtung von vorne nach hinten etwas abgeplattet, meist dick blattförmig (oder platt ellipsoidisch); nur die der Basis des Rüssels am nächsten stehenden sind schlanker, zugespitzt zungenförmig. Diese schlankeren Papillen sind durchschnittlich 0,35 mm lang und im Maximum (am Grunde) 0,16 mm breit. Die mittleren Papillen sind etwa 0,25 mm lang und im Maximum (in der Mitte) 0,16 mm breit. Die vorderen Papillen behalten die Gestalt der mittleren fest, werden aber etwas grösser, 0,3 mm lang und 0,23 mm breit. Die Papillen sind eigenartig pigmentiert; sie tragen auf der nach hinten gerichteten Fläche einen dunkel graubraunen rundlichen Fleck, der fast die ganze Fläche der Papille einnimmt.

Auf dem eingestülpten Teil des Rüssels stehen keine zu der basalen Gruppe gehörenden Papillen mehr; dagegen kann man erkennen, dass sich dieser Teil der Rüsselröhre in sechs grobe Falten zusammen gelegt hat, die sich bei der Ausstülpung wohl mehr oder weniger ausgeglättet haben würden. Über die Papillen am Ende der Rüsselröhre konnte ich nichts feststellen, da das Stück als einziges seiner Art nicht aufgeschnitten werden durfte.

Fühlercirren und ihre Segmente: Das schmale Buccalsegment ist vom Kopflappen durch eine feine, unvollständige, nach oben verschwindende Furche getrennt. Es trägt das erste Fühlercirren-Paar, das an seinen seitlichen Partien, unter dem Kopflappen entspringt. Die ersten Fühlercirren sind 1,8 mm lang, wovon 0,4 mm auf das kaum breitere, von dem Cirrus durch eine zarte Furche abgesetzte, emaille-glänzende Basalstück entfallen. Das zweite Segment ist von dem Buccalsegment wie von dem folgenden 3. Segment durch je eine feine Intersegmentalfurche getrennt; es trägt das zweite und darüber das dritte Fühlercirren-Paar. Die Fühlercirren des zweiten Paares sind kaum so lang wie die des ersten, nämlich etwa 1,5 mm; die des dritten Paares sind die längsten von allen; sie sind ungefähr 5,5 mm lang und legen sich gerade nach hinten gestreckt an den Rücken des Tieres an. Borsten habe ich am 2. Segment nicht erkennen können,

doch möchte ich darum noch nicht behaupten, dass sie nicht vorhanden seien. Das 3. Segment trägt das vierte Paar Fühlercirren. Diese sind etwas kürzer als die des dritten Paares, aber noch mehr als doppelt so lang wie die der beiden ersten Paare, nämlich 4 mm. Unter jedem Fühlercirrus des vierten Paares steht ein winziges, rudimentäres Ruder mit einem verhältnismässig grossen blattförmigen Baucheirrus. Der Umriss dieses Baucheirrus ist oval; an der Ansatzstelle, seitlich, etwas oberhalb des breiten Poles, ist er ausgeschnitten. Das Ruder trägt einige (5) zarte Borsten und besitzt auch schon die beiden Vorderlippen, eine grössere, sich nach unten überneigende obere und eine kleinere untere. Zwischen den beiden Lippen tritt das Ende einer zarten Stützuadel aus dem Ruder hervor.

Segmente: Die ersten auf die Segmente der Fühlercirren folgenden Segmente sind sehr kurz, etwa 0,25 mm lang; die folgenden nehmen rasch an Länge zu, bis sie etwa 0,5 mm lang sind; hierauf verlangsamt sich die Zunahme und hört, nachdem eine Länge von 0,6 mm erreicht ist, ganz auf. Durch eine feine Ringelfurche ist jedes Segment in zwei Teile geteilt, einen kürzeren vorderen und einen längeren hinteren Ringel. Der kürzere Ringel ist median (sowohl ventral wie dorsal) etwas länger als an den Seiten.

Ruder: Die Ruder (Fig. 15) sind in der Richtung von vorne nach hinten plattgedrückt, cylindrisch, ungefähr 0,6 mm lang und 0,35 mm hoch. Ihre Kuppe erscheint von vorne oder von hinten gesehen halbkreisförmig abgerundet. Eine frei abstehende hintere Lippe ist nicht vorhanden, wohl aber wird die Kuppe der Ruder von zwei vorderen Lippen überragt. Die obere dieser beiden Lippen ist etwas breiter als die untere; sie ist schief gerundet und neigt sich mit ihrer unteren Kante etwas über die niedrigere, einfach abgerundete untere Lippe hinweg. Dort, wo die Basen der beiden in einer und derselben Ebene liegenden Lippen aneinander stossen, ragt das äussere Ende einer Stützuadel aus dem Ruder hervor. Hinter den Vorderlippen treten zahlreiche, zu einem Fächer geordnete Borsten aus der Kuppe des Ruders heraus. Ich zählte an einem Ruder des Vorderkörpers 38 Borsten.

Der dicht oberhalb des Ruders auf einem dicken Basalstück stehende Rückencirrus ist gross, blattförmig. Sein Umriss ist am Vorderkörper breit-nierenförmig, abgerundet-herzförmig oder sehr stumpfwinklig-herzförmig, stets etwas schief, zum Rücken des Tieres hingezogen. Am Mittelkörper wird er etwas länglicher; er zieht sich gegen den Rücken hin noch mehr aus.

Der unten an der Basis des Ruders sitzende Baucheirrus hat die Gestalt eines Schiefblattes. Seine Anheftungsstelle liegt etwas oberhalb des breit gerundeten Pols an der weniger stark geschweiften Seite; sein äusserer Pol ist spitzwinklig.

Borsten: Die Borsten sind schlank. Das kolbenförmig verdickte äussere Ende des Schaftes trägt an seiner im optischen Längsschnitt spitzbogenförmigen äussersten Spitze zahlreiche kurze Haare, die dieselbe allseitig rauh erscheinen lassen. An der Unterseite (entsprechend dem glatten Rücken des Endanhanges) zeigt das kolbige Schaftende eine seichte Einsenkung, davor eine schwache, buckelförmige Verdickung. Im Grunde der Einsenkung setzt sich der messerförmige Endanhang

an den Schaft an. Der Endanhang ist ungemein schlank und läuft in eine haarförmige Spitze aus. Die Messung eines solchen Endanhanges ergab eine Länge von 0,4 mm bei einer maximalen Breite (dicht über der Basis) von 0,009 mm. Die Schneide des Endanhanges ist mit einer Reihe äusserst feiner Haare besetzt; doch fehlen diese Haare an einer kurzen Strecke des basalen Endes, wo die Schneide glattrandig ist. An dem haarförmigen Ende scheinen diese Härchen ebenfalls zu fehlen oder sie werden hier so fein, dass sie nicht mehr erkennbar sind.

Als die obige Beschreibung bereits fertig gestellt und die Tafel mit der Abbildung des Kopfes von *Ph. callirhynchus* lithographiert war, erhielt ich von Herrn Dr. Reibisch die Mitteilung, dass auch im Mittelmeere (bei Neapel) eine *Phyllodoce* mit 24 Papillenreihen am Rüssel vorkomme und zwar sei es die *Ph. (Anaitis) lineata* Clapar.[1]) Herr Dr. Reibisch konnte lebende Tiere mit der ziemlich ungenügenden Beschreibung Claparèdes (in der unter anderm jegliche Angabe über den Rüssel fehlt) vergleichen und dadurch ihre Zugehörigkeit zu dieser Art feststellen. *Ph. callirhynchus* ist der *Ph. lineata* zweifellos nahe verwandt; doch bestehen einige Unterschiede, die mich veranlassen, *Ph. callirhynchus* als gesonderte Art aufrecht zu erhalten. Nach Mitteilung von Herrn Dr. Reibisch zeigen die Rüsselpapillen-Reihen bei *Ph. lineata* eine deutliche ventral-mediane und dorsal-mediane Lücke, bezw. Unterbrechung in der Anordnung. Bei *Ph. callirhynchus* sind sie am ganzen Rüsselumfang durchaus gleichmässig angeordnet. Ferner fehlt bei *Ph. callirhynchus* jene für *Ph. lineata* charakteristische Zeichnung des Rückens. — Es ist wohl kaum anzunehmen, dass diese Pigmentierung bei der Konservierung unkenntlich geworden ist, denn die Pigmentierung der Rückencirren sowie der Rüsselpapillen ist kenntlich geblieben.

Eteone barbata Malmgr.

(Taf. I, Fig. 16.)

Bei der Durchsicht einer Schnittserie durch den Rüssel, den ich zwecks Untersuchung der Papillen-Anordnung herauspräpariert hatte, fanden sich an der vorderen Grenze des Muskelmagens eigentümliche Organe (Fig. 16), deren Bedeutung mir nicht klar geworden ist. Jederseits erhebt sich das Epithel zu einer warzenförmigen Papille und auf der schwach eingesenkten Kuppe jeder dieser beiden Papillen münden durch einen gemeinsamen (?) feinen Porus zwei dick flaschenförmige Organe aus. Dieselben enthalten einen deutlichen Hohlraum, der von einem hohen, ziemlich regelmässigen Cylinderepithel ausgekleidet ist. Die Zellkörper dieses Cylinderepithels haben sich in Pikrocarmin fast gar nicht gefärbt, wohl aber die feinen Zellenwände und die Kerne. Durch ein helleres Aussehen heben sich die flaschenförmigen Organe deutlich von den umgebenden Muskel- und Bindegewebs-Partien ab. Ihr grösster Durchmesser beträgt 0,18 mm.

Eteone villosa Levinsen.

Diese Art ist durch ein einziges, gut erhaltenes Stück in der Ausbeute der Nordsee-Expeditionen vertreten. Dasselbe ist ungefähr 45 mm lang (genau liess sich die Länge nicht

[1]) Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples, Genève et Bale, 1870 — pg. 94 u. Taf. IX, Fig. 10.

feststellen, da das Tier eng aufgerollt ist), ohne Ruder 1 mm, mit Rudern 1,4 mm breit. Zu den Angaben Levinsens sind noch einige Bemerkungen hinzuzufügen. Aus Levinsens Zeichnung ist die Zahl der am Eingange in die Rüsselröhre stehenden Papillen nicht genau ersichtlich; es mögen 15 oder wenige mehr sein. Ich zählte bei dem mir vorliegenden Exemplar deren 15. Das Endsegment trägt zwei blattförmige Aftercirren. Dieselben sind ziemlich plump, 0,24 mm lang und 0,16 mm breit; ihr Umriss ist eine breite Ellipse, die an der nach innen gerichteten Längsseite kaum merklich ausgeschnitten ist.

Eteone pusilla Oerst.

In dem Verzeichnis der wirbellosen Tiere der Ostsee führt Möbius zwei *Eteone*-Arten an, *E. flava* Fabr. und *E. pusilla* Oerst. Die *E. flava* ist eine nicht zu verkennende Form, unsicher ist jedoch der Begriff *E. pusilla*. Möbius zitiert unter der Literatur für *E. pusilla* ausser der Original-Beschreibung Oersted's die Abhandlung Malmgrens über die Nordiska Hafs-Annulater. Nun lässt sich leicht nachweisen, dass Malmgrens *E. pusilla* etwas ganz andres ist als das Tier, welches Oersted vorgelegen hat, als er die Art *E. pusilla* aufstellte. Oersted giebt von seinem Tier an: „*papillis caudalibus subglobosis*"; bei Malmgren's Untersuchungsobjekten sollen dagegen die „*Cirri anales lineare — fusiformes elongati*" — sein, wie es auch aus der Zeichnung (Taf. XV, Fig. 37 B) zu ersehen ist. Das sind zwei so verschiedene Angaben, dass man nicht annehmen kann, beide Forscher hätten Vertreter der gleichen Art vor sich gehabt. Malmgren fügt auch in jener Abhandlung dem Namen *E. pusilla* ein Fragezeichen bei; in seiner späteren Abhandlung über die Polychaeten Spitzbergens, Grönlands etc. fehlt jedoch dieses Fragezeichen. Ich gebe der Malmgren'schen *Eteone pusilla* den neuen Namen *E. Malmgreni*.

Die *Eteone pusilla* der Kieler Bucht, die ich untersuchen konnte, stimmen im wesentlichen mit den Angaben Oersted's überein; die Länge des Kopfes übertrifft wesentlich dessen Breite und die Aftercirren sind nahezu kugelförmig, wenig länger als breit und wenig breiter als dick. Nicht so ganz stimmen die Grössenverhältnisse mit den Angaben Oersteds überein. Bei seinem Tier verhielt sich Breite zu Länge wie 1 zu 16—20. Das grösste mir vorliegende Exemplar ist 30 mm lang, ohne Ruder 0,5 mm breit, mit Rudern 0,77 m, mit Rudern und Borsten 1,1 mm. Also selbst, wenn angenommen wird, dass Oersted unter der Breite des Tieres die Borstenspannweite gemeint hat, was wohl nicht gerechtfertigt ist, würde sein Tier verhältnismässig breiter sein. Sehr viel günstiger stellt sich der Vergleich bei Zugrundelegung kleinerer Exemplare der Kieler Bucht. Ein 16 mm langes Exemplar besitzt eine Breite von 0,7 mm einschliesslich der Ruder, kommt also dem Verhältnis 1 zu 20 nahe. Bei diesem Stück entspricht auch die Segmentzahl (80) eher den Angaben Oersteds, während sie bei dem grossen Exemplar 123 beträgt.

Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich die schlanke *Eteone* der Kieler Bucht der *E. pusilla* Oerst. (nec Malmgren) zuordne. Es mögen hier noch einige Angaben über die Organisation derselben Platz finden.

Die Ruder haben die Gestalt eines plattgedrückten, an der Spitze abgerundeten Kegels. Ihre Kuppe zeigt häufig eine kleine Kerbe, unter der das Ende der Acicula liegt. Ein Fächer von ungefähr 9 Borsten tritt aus der Kuppe des Ruders hervor. Der Rückencirrus ist platt oval oder zungenförmig. Er ragt so weit vor wie die Kuppe des Ruders oder etwas darüber hinaus. Sein unterer Rand berührt das Ruder nicht. Der Bauchcirrus — hierin scheint ein wesentliches Merkmal dieser Art zu liegen — ist sehr klein, fast rudimentär und legt sich meist fest an die Vorderseite des Ruders an, so dass er kaum zu erkennen ist. Er erreicht nur etwa $^2/_3$ der Ruderlänge und ist schmal blatt- oder zungenförmig.

Eteone islandica Malmgr.

Neben der *Eteone flava* Fabr. und der *E. pusilla* Oerst. fand ich in der Kieler Bucht noch eine dritte Art, die der *E. islandica* Mgr. zum mindesten sehr nahe steht. In einigen Hinsichten erinnert sie jedoch an die *E. Lilljeborgi* Mgr.

Eines der grösseren Exemplare ist 32 mm lang, mit Rudern 1,4 mm, ohne Ruder 0,77 mm breit und besteht aus 104 Segmenten.

Die Tiere zeigen eine charakteristische Pigmentierung, die jedoch in sehr verschiedenem Grade ausgeprägt sein kann. Bei wenigen ist sie kaum nachweisbar, wie ein blasser Schatten. Diese Tiere haben ein bleich graues Aussehen. Bei anderen ist sie hellbraun, rotbraun, dunkelbraun und selbst schwarz. Jedes Segment trägt am Rücken jederseits einen scharf ausgeprägten, meist im Vergleich zur übrigen Pigmentierung etwas dunkleren Fleck von abgerundet quadratischem Umriss. An der Innenseite sind die Flecke leicht ausgeschnitten. Sie nehmen fast die ganze Länge der Segmente ein. Am Mittelrücken zeigt jedes Segment zwei mediane Querbinden, eine breitere hintere und eine schmälere vordere. Am Vorderkörper verschmelzen die beiden Binden eines Segments mit einander und meist auch mit den seitlichen Flecken. Der Kopflappen trägt dorsal drei Längsbinden. An der Bauchseite besitzt jedes Segment zwei Querbinden, eine längere und am Vorderkörper (nicht am Mittelkörper) auch breitere hintere sowie eine vordere kürzere, die am Vorderkörper zugleich schmäler ist. Fühler und Fühlercirren sind pigmentlos; Bauch-, Rücken- und Aftercirren sowie das ganze Analsegment sind pigmentiert.

Die Gestalt des Kopflappens scheint etwas zu schwanken, wohl hauptsächlich in Folge der Rüsselausstülpung oder der Vorbereitung zu derselben, des Vorquellens der Mundränder. Meist ist der Kopflappen etwas breiter als lang, selten übertrifft seine Länge die Breite um ein Geringes. Die nach vorn stark konvergierenden Seitenränder sind hinten konvex gewölbt, vorne ausgeschnitten, so dass der seitlich vier gleich lange Fühler tragende Stirnteil schwach vorgezogen scheint. Zwei kleine Augen liegen näher dem Hinterrande als den Seitenrändern des Kopflappens. Hinter dem Kopflappen (? oder auf der Grenze desselben) erkennt man meist deutlich ein kleines kreisförmig umschriebenes Feld, häufig durch das Fehlen des Pigments ausgezeichnet. Bei einigen schien der Rand dieses Feldchens vertieft und das Feldchen selbst papillen-

artig gewölbt; jedoch war das nie sehr deutlich zu erkennen. Bei einzelnen Tieren liess sich diese Nackenpapille (?) nicht nachweisen.

Der ausgestreckte Rüssel ist schlank, cylindrisch, nach vorne etwas verbreitert. Er ist ganz glatt. An der vorderen Einstülpungskante trägt er 14 rundliche Papillen.

Die Rückencirren sind breit oval, wenig länger als breit, fast doppelt so lang wie die Ruder. Sie stehen meist deutlich vom Ruder entfernt. Der Bauchcirrus ist so lang wie das Ruder. An dem äusseren Schaftende der Borsten konnte ich neben den breiten grossen Zähnen keine kleineren erkennen.

Das Aftersegment trägt zwei plumpe, blattförmige Aftercirren, deren Länge sich zur Breite wie 1,7 zu 1 verhält. Ihr Umriss ist fast nierenförmig. Die Konkavität ist der Mediane zugekehrt.

Nicomache lumbricalis. Fabr.

Mir liegen 6 vollständige Exemplare und ein Kopfende dieser Art vor. Von jenen 6 entspricht nur eines, das grösste, genügend den Beschreibungen Malmgrens und Levinsens. Fünf andere zeigen Abweichungen; jedoch glaube ich nicht, dass dieselben wesentlich sind. Sie sind vielleicht nur als Entwicklungsstadien anzusehen. Die Abweichungen beruhen auf der Ausbildung der nackten Analringe.

Das grösste Exemplar hat zwei nackte Analringe, die zusammen etwas kürzer sind als das letzte borstentragende Segment. Auffallend ist bei diesem Tier, dass die Furche zwischen diesen beiden nackten Ringeln nicht vollständig ist. Sie nimmt nur etwa $^2/_3$ des ganzen Körperumfanges ein. Am Rücken ist sie unkenntlich, so dass, wenn man das Tier vom Rücken her betrachtet, es den Anschein hat, als sei nur ein einziger nackter Analring vorhanden. Ich halte deshalb die Furche, welche diese beiden nackten Ringel trennt, nicht für eine Intersegmentalfurche, sondern nur für eine sekundäre Ringelfurche und die beiden nackten Ringel zusammen für ein einziges, zweiringliges Segment.

Diese Ansicht gewinnt bei Betrachtung der anderen Exemplare an Wahrscheinlichkeit. Bei diesen findet sich nur ein einziges Analsegment hinter dem letzten regelrecht mit Borsten ausgestatteten Segment. Dieses Analsegment ist wenig kürzer als das vorhergehende, verhältnismässig also so lang, wie die beiden nackten Ringel des vorher besprochenen grossen Exemplars zusammen. Das kleinste der vorliegenden Stücke hat schliesslich an der einen Seite noch ein kleines Bündel feiner Haarborsten, so dass man füglich bei diesem gar nicht von einem nackten Analsegment reden kann. Wir sehen also bei diesen Tieren eine stufenweise Rückbildung des Analsegments. Zuerst bilden sich die Bauchborsten zurück (wenn sie überhaupt zur Ausbildung kommen, was aus diesen Stücken nicht ersichtlich ist) darauf die haarförmigen dorsalen Borsten. Schliesslich teilt sich das nackt gewordene Analsegment in zwei Ringel.

Owenia filiformis D. Ch.

(Taf. I, Fig. 18.)

Die *Owenia* der Nordsee, die mir in einer grossen Zahl vorliegt, hat drei Paar Haarborstenbündel vor dem ersten Paar der ventralen Häkchenpolster. Dicht über dem dorsalen Ende dieser letzteren stehen die Haarborstenbündel des vierten Paares. Diese *Owenia* müsste also der *O. brachycera* Marion zugeordnet werden. Kölliker war der erste, der ein drittes Paar von Haarborstenbündeln an den verschmolzenen Segmenten des Vorderkörpers beobachtet hat, und zwar an einer *Owenia* vom Firth of Clyde, die er als *O. filiformis* D. Ch. bestimmte. Claparède, welcher an dem vorderen Körperabschnitt nur zwei Paar Haarborstenbündel gesehen hat, nahm an, dass Kölliker die zu den ersten ventralen Häkchenpolstern gehörigen Bündel unter diesem dritten Paar verstehe. Zu dieser Annahme liegt nach Marions und meinen Beobachtungen kein Grund mehr vor. Auch die *Owenia* vom Firth of Clyde muss als eine *O. brachycera* angesehen werden. Es fragt sich nun, ob Claparède dieses dritte Paar Haarborsten übersehen hat und die *O. brachycera* mit der *O. filiformis* D. Ch. zu vereinen ist, oder ob wirklich eine *Owenia* mit nur zwei Paar Haarborstenbündeln am ersten Körperabschnitt existiert? Die Kleinheit der Bündel des dritten Paares und der Umstand, dass sie sich meistens fest an die Körperwandung anlegen, also schwer erkennbar sind, lässt das erstere möglich erscheinen; dazu kommt, dass die sämtlichen mir vorliegenden *Owenia*-Exemplare von Neapel[1]) (von der Zoologischen Station als *O. filiformis* D. Ch. bestimmt) thatsächlich drei Paar Haarborstenbündel vor den ersten Häkchenpolstern tragen, also der Diagnose der *O. brachycera* entsprechen.

Ich glaube hiernach annehmen zu dürfen, dass Claparède sich geirrt hat und dass die *Owenia filiformis* D. Ch. in Bezug auf die Zahl der Haarborstenbündel der *O. brachycera* gleicht.

Nach Untersuchung des Nordsee-Materials habe ich noch folgende Bemerkungen über diese Art zu machen:

Die Abstände der ersten beiden Borstenbündel-Paare von einander und vom Vorder- und Hinterrande des ersten Körperabschnittes sind sehr variabel, entsprechend den verschiedenen Kontraktions-Zuständen des Körpers. Meistens stehen sie näher aneinander und weiter vorne als Claparède zeichnet. Das zweite Paar steht in der Mitte des vorderen Körperabschnittes oder noch vor derselben, das erste in der Mitte zwischen dem Vorderrande und dem zweiten Paar, oder um ein geringes weiter hinten. Das dritte Paar ist sehr klein; doch liess es sich bei genauer Untersuchung stets finden. Es steht viel höher (mehr dorsalwärts) als das zweite Paar, doch niedriger als das zu den ersten Häkchenpolstern gehörende vierte Paar Haarborstenbündel, ziemlich nahe vor den oberen seitlichen Enden der Häkchenpolster. Bei einem Exemplar, dessen vorderer Körperabschnitt vom Vorderrande des ersten Segments bis zum Vorderrande der ersten Häkchenpolster 1,5 mm lang war (Fig. 18), betrug die Entfernung der ersten Borstenbündel vom

[1]) Herr Dr. Lo Bianco stellte mir in freundlichster Weise das gesamte zur Zeit vorhandene Owenia-Material der Zoologischen Station — mehr als 100 Exemplare — zur Verfügung.

Vorderrande 0,4 mm, die der zweiten Borstenbündel von den ersten 0,35 mm (diese zweiten Bündel stehen also genau in der Mitte des vorderen Körperabschnitts), die der dritten Borstenbündel vom Vorderrande der ersten Häkchenpolster 0,15 mm.

Wie es in Betreff der dritten Haarborstenbündel mit der arktischen Form *O. assimilis* Sars steht, kann ich nicht angeben, da mir kein Exemplar dieser Art zur Verfügung steht.

Aricia Kupfferi Ehlers.

(Taf. I, Fig. 17.)

Ein leider ziemlich schlecht konserviertes Bruchstück ordne ich der *Aricia Kupfferi* Ehl. zu, wenngleich es nicht vollkommen mit den Angaben über das Originalstück übereinstimmt. Das mir vorliegende Exemplar neigt sich in gewisser Hinsicht etwas der *A. Curieri* And. Edw. zu. Trotzdem bin ich der Ansicht, dass beide Arten auseinander zu halten sind. Der vordere Körperabschnitt besteht aus mindestens 18 Segmenten, ist also etwas grösser als bei der typischen *A. Kupfferi*. Da die Region des Ruderwechsels nicht deutlich zu erkennen war, so ist es möglich, dass noch ein oder zwei Segmente mehr zum Vorderkörper gezählt werden müssen; jedenfalls aber bleibt die Segmentzahl des Vorderkörpers kleiner als bei *A. Curieri*. In der Ruderbildung des Mittelkörpers entspricht dieses Exemplar der *A. Kupfferi*. Es steht kein freier Cirrus zwischen dem dorsalen und dem ventralen Ruderast. Dieser Unterschied zwischen beiden Arten ist nicht so tief gehend, wie aus den bisherigen Diagnosen geschlossen werden könnte. Es fehlt nämlich der betreffende Cirrus der *A. Kupfferi* durchaus nicht; nur ist er verwachsen mit dem ventralen Ruderaste. Dieser letztere ist an der oberen Kante schmal gesäumt und dieser Saum läuft in einen langen, den Ruderast um die Hälfte seiner Länge überragenden Anhang (Fig. 17 c.) aus (blattartiger Anhang nach Kupffer, längere der beiden ungleichen Ruderlippen nach Ehlers). Diesen Saum mit dem freien Anhang halte ich für nichts andres als einen mit dem ventralen Ruderast verwachsenen Cirrus.

Disoma multisetosum Oerst.

Syn.: *Trochochaeta Sarsi* Levinsen.

Im Grundschlamm der Kieler Bucht fing ich einige der Gattung *Disoma* angehörende Würmer, die ich nur unter gewissem Zweifel der *D. multisetosum* Oerst. zuordne. Will man nicht annehmen, dass Möbius und Levinsen gewisse Charaktere bei der Beschreibung unberücksichtigt gelassen haben, so kann man diese Stücke nur unter Annahme einer grossen Variationsweite mit den Stücken jener beiden Forscher in einer Art vereinen. Zum grossen Teil mögen die Unterschiede auf der Kontraktilität der betreffenden Organe, zum andern Teil auf der Zartheit der Tiere beruhen. Sollte es sich bei Untersuchung reichlicheren Materials herausstellen, dass diese Tiere artlich von *D. multisetosum* Oerst. zu trennen sind, so hat der Name *Disoma Sarsi* Lev. (nach

Trochochaeta Sarsi Lev.) an die Stelle des von mir vorgezogenen zu treten. Ich nehme vorläufig die artliche Zusammengehörigkeit der verschiedenen Untersuchungsobjekte als Thatsache an.

Disoma multisetosum ist ein so gebrechliches Tier, dass es nur schwer gelingt, es heil aus seiner Röhre herauszubekommen. Ein gewaltsames Herausziehen ist von vornherein ausgeschlossen; aber auch das Herauspräparieren führte mich nicht zum Ziel, da die Tiere der Röhrenwandung so eng anliegen, dass man die Röhre nicht zerschneiden oder zerreissen kann, ohne auch die feine Haut der Tiere zu beschädigen. Es gelang mir schliesslich, die beiden letzten der verschiedenen von mir gefangenen Tiere vollständig aus der Röhre herauszubekommen, indem ich das hintere Ende der Röhre in schwache Chromsäure hielt. Dadurch wurden die Tiere veranlasst, mit dem Vorderende aus der Röhre hervor zu kommen. Durch vorsichtiges, von hinten nach vorne fortschreitendes Zusammendrücken der Röhre gelang es dann, die Tiere zum vollständigen Herauskriechen zu bringen. Auf dieser Schwierigkeit beruht es wohl hauptsächlich, dass bisher ein intaktes Tier nicht zur Beobachtung gelangt ist und dass die eigenartige Kiemen- und Borstenanordnung am Hinterende von *Disoma multisetosum* verborgen bleiben konnte. Vielleicht aber liegt es im Charakter des Tieres, dass die Rückenborsten des Hinterkörpers leicht ausfallen; waren doch auch bei den beiden oben erwähnten intakten Stücken viele der dorsalen Borstenhöcker des Hinterkörpers borstenlos.

Der einzige, der die charakteristische Borsten- und Kiemenanordnung gesehen hat, ist Levinsen. Da diesem Forscher jedoch bei der betreffenden Untersuchung nur das Bruchstück eines Hinterendes vorlag, so konnte er die Zugehörigkeit des Stückes zur *Disoma multisetosum* nicht erkennen. Er gründete auf dieses Bruchstück die neue Gattung *Trochochaeta*, die er der Familie der Amphinomiden zuordnete, und die neue Art *T. Sarsi*.

Das Vorderende der Tiere einschliesslich des dritten, die dickeren Bauchborsten tragenden Segmentes stimmt mit den Angaben von Levinsen und Möbius überein. Ein Unterschied beginnt mit dem vierten Segment. Levinsen giebt an: „*Rygparapodiets Blad i Begyndelsen femlappet*“, Möbius sagt: „*Hinter dem Rückenbüschel entspringt eine Kiemenplatte, deren oberer Rand am dritten Segment 5 fingerförmige Zacken hat* (Figur 18). *In den folgenden Segmenten (bis zum 16.) werden die Zacken allmählich immer kleiner* (Figur 19)“. Aus diesen Angaben geht nicht deutlich hervor, wie es mit den Rückenblättern der dem dritten folgenden Segmente bestellt ist; jedenfalls lässt sich nicht daraus ersehen, dass die Zahl der Rückenblatt-Zacken grösser als am dritten Segment ist, wie ich es bei meinen Untersuchungsobjekten feststellen konnte. Beide mir vorliegenden Stücke besitzen zwar an den Rückenblättern des dritten Segmentes 5 Zacken und entsprechen somit den Angaben jener beiden Forscher; doch am vierten Segment ist die Zahl der Rückenblatt-Zacken viel grösser und nimmt nach hinten zu dann schnell ab. Die Zahl der Zacken ist nicht konstant. Ich zählte am grösseren, etwa 40 mm langen Exemplar an Segment III 5 und 5, an IV 13 und 12, an V 11 und 10, an VI 8 und 8, an VII 6 und 6 Rückenblatt-Zacken. Bei dem kleineren, 18 mm langen Exemplar beträgt das Maximum der Rückenblatt-Zacken (am vierten Segment) 9. Es muss

hier also eine grosse Variabilität angenommen werden, und ich glaube, um so weniger Wert auf den Unterschied zwischen meinen Befunden und den diesbezüglichen Angaben legen zu müssen, als die Unklarheit der letzteren immerhin noch die Möglichkeit einer Uebereinstimmung zulässt. Beachtenswert ist, dass in der Zeichnung, die Möbius von dem Parapodium des 6. Segments giebt, das Rückenblatt 7 Zacken (also mehr als das des 3. Segments) trägt, von denen die äusseren allerdings sehr niedrig sind.

Wesentlicher erscheint mir die Gestaltung des von Levinsen als Bauchcirrus gedeuteten Organs. Möbius sagt nichts über dasselbe aus und in der Zeichnung vom Parapodium des 6. Segments ist nichts davon zu erkennen. Levinsen giebt folgendes an: „*Bugcirrerne, som i Legemets forreste Deel udgaa under Grunden af Parapodiet, sidde i Legements bageste Deel lidt under dettes Spids*". Das stimmt vollkommen mit meinen Befunden überein; aber es enthält keine Andeutung über die charakteristische Form, die diese Organe bei meinen Untersuchungsobjekten annehmen. Verfolgt man dieselben in der Reihe der Segmente von hinten nach vorne, so fällt einem eine eigenartige Umwandlung auf. Am ganzen Hinter- und Mittelkörper sitzen sie auf der Kuppe des ventralen Ruderastes, dicht unter und hinter der Austrittsstelle der Borsten. Sie sind hier klein und zipfelförmig. Etwa vom 21. Segment an nach vorne zu vergrössern sie sich ziemlich schnell, ihre Basis wird breiter und dicker, ihre Spitze etwas weniger scharf, und im Ganzen nehmen sie ein etwas geschwollenes Aussehen an. Zugleich rücken sie von der Spitze des Ruderastes auf dessen untere Kante und schliesslich bis an die Basis desselben, das Ruder von hinten umfassend. Schon ehe sie diesen Standpunkt erreichen, schwellen sie mehr und mehr an, so dass ihre ursprünglich konische Gestalt in einen dicken Wulst übergeht, der oben eine schwach abgesetzte, stumpfe Spitze trägt. Auf der Kante dieses Wulstes zeigen sich zuerst etwa am 14. Segment seichte Einkerbungen, die tiefer und tiefer werden und bald, etwa am 10. Segment, deutliche Zacken zwischen sich erkennen lassen. Weiter nach vorne nehmen diese Organe schliesslich ganz die Gestalt an wie die gezähnten Rückenblätter, mit dem Unterschiede, dass sie schmäler und niedriger sind, sowie dass die Zahl der Zacken geringer ist. Ich fand bei dem grösseren Exemplar am Bauchcirrus des 4. Segments 6 Zacken; nach hinten zu verringerte sich diese Zahl schnell auf 4. Bei dem kleineren Exemplar war die Zahl der Zacken von vornherein kleiner, 4 am 4. Segment, 3 weiter hinten. Diese geschwollenen, gezackten ventralen Blätter des Vorderkörpers haben zwar das Aussehen, als ob sie kontrahierbar seien; ob sie es aber in dem Grade sind, dass sie ganz verschwinden können, ist mir zweifelhaft.

Die Ähnlichkeit in der Gestalt dieser ventralen Blätter des Vorderkörpers mit den Rückenblättern lässt mich vermuten, dass wir es mit verwandten Organen zu thun haben. Ist Levinsens Auffassung, nach der jene ventralen Organe Bauchcirren sind, richtig, so liegt es nahe, die Rückenblätter als Homologa von Rückencirren anzusehen. Thatsächlich gehen sie, schmäler und schmäler werdend, nach hinten in Cirrus-artige Gebilde über, die selbst an den Segmenten des Mittelkörpers, die weder einen deutlichen, dorsalen Ruderast noch dorsale Borsten besitzen, noch als kleine, stummelförmige, konische Anhänge zu erkennen sind. Dass diese Organe keine Kiemen sind, wie

Möbius annahm, als er sie Kiemenplatten nannte, geht meiner Ansicht nach daraus hervor, dass dieses Tier andere Organe besitzt, die nur als Kiemen gedeutet werden können.

Während die ventralen Ruderäste am Mittelkörper eine normale Gestalt besitzen, bilden sich die dorsalen Ruderäste etwa vom 17. Segment an zurück, so dass sie entweder gar nicht, oder nur als nackte Höcker erkennbar bleiben.

Am Hinterkörper werden bei meinen Tieren die dorsalen Ruderhöcker wieder deutlicher. Bei beiden Exemplaren finden sich zuerst am 55. Segment jene auffallenden, radspeichenartig gestellten Borsten, wie Levinsen sie für den dorsalen Ruderast seiner *Trochochaeta Sarsi* beschreibt und abbildet (Vid. Meld. Nat. For. Kjöbenh. 1883, Taf. II, Fig. 6). Dass diese Borsten leicht ausfallen und daher nicht immer sichtbar sind, geht schon daraus hervor, dass sie auch an den mir vorliegenden, nahezu intakten Tieren an vielen Segmenten des Hinterkörpers fehlen oder in zu geringer Zahl vorhanden sind. Dass sie bei beiden Exemplaren an demselben Segment zuerst auftreten, ist wohl Zufall. Es folgen auf das 55. Segment in beiden Fällen mehrere, die wieder keine dorsalen Borsten haben; erst weiter hinten ist ihr Auftreten ein regelmässigeres.

Sowohl der Mittelkörper wie der Hinterkörper ist mit Kiemen ausgestattet. Dieselben sind vollkommen zurückziehbar, ungemein zart und es ist deshalb nicht zu verwundern, dass sie häufig übersehen wurden. Auch ich hätte sie vielleicht nicht gesehen, wenn mich nicht die Ähnlichkeit in der Anordnung der dorsalen Borsten mit der bei *Trochochaeta Sarsi* dahin geführt hätte, sie direkt zu suchen. Da ich sie fand, und zwar genau in der Gestaltung, wie Levinsen sie bei jenem Bruchstück beobachtete (l. c. Fig. 7), so blieb mir kein Zweifel, dass jenes Bruchstück vom Hinterende einer *Disoma* sei. Ausser dieses Hinweises bedarf es keiner näheren Beschreibung dieser Kiemen. Erwähnen will ich nur, dass sie bei dem grösseren Tier schon vom 20. Segment an erkennbar waren und sich von hier aus nach hinten, abgesehen von kleinen, unbedeutenden Lücken, am ganzen Mittel- und Hinterkörper nachweisen liessen. Selten jedoch waren alle (im Maximum 4?) Kiemenfäden einer Kieme ausgestreckt, meist nur deren einer oder zwei. Bei dem kleineren Tier liessen sich nur am Hinterende, an den letzten 22 Segmenten, Kiemen erkennen. Am Mittelkörper schienen sie vollkommen eingezogen zu sein.

Das Aftersegment entspricht bei beiden Tieren den Angaben von Levinsen und Möbius.

Polydora quadrilobata Jacobi.

Syn.: ? *Leucodorum coecum* Oerst.[1])

Diese Spionide ist die einzige Ostsee-Polychaete, die bisher ausserhalb der Ostsee nicht nachgewiesen worden ist. Es lag nahe, die Polychaeten des Sundes und der Belte, unter denen sich noch manche unklare und nicht sicher eingeordnete Art befindet, darauf hin zu prüfen, ob sich unter ihnen nicht eine Form finde, die der *Polydora quadrilobata* entspricht. Im Sunde

[1]) Oersted: Annulatorum danicorum conspectus, fasc. I, Maricolae; Kopenhagen 1843 — pg. 39.

kommen wie in der westlichen Ostsee zwei Polydoren vor, die *Polydora ciliata* Johnst. *(Leucodorum ciliatum* Johnst.-Oersted) und die *P. cocca* Oerst. *(Leucodorum coccum* Oerst.). Die erstere, kleinere lässt sich ohne weiteres der kleineren Ostseeform an die Seite stellen. Es ist die weit verbreitete und genau untersuchte *P. ciliata* Johnst. Die grössere Form, *Leucodorum coccum*, stimmt in den meisten Punkten, Grösse, Färbung, Segmentzahl, Borsten des 5. Segments, sehr gut mit der grösseren Ostseeform, *P. quadrilobata*, überein. Nur eine Angabe Oersteds lässt sich nicht mit den Befunden an diesem Tier vereinen. Oersted sagt: *„Rostro capitis in duas appendiculas acuminatas producto"*; bei *P. quadrilobata* aber ist das Vorderende des Kopfwulstes, wie Jacobi angiebt und wie auch ich es gesehen habe, in zwei abgerundete Lappen geteilt. Nur bei etwas seitlicher Lage erscheinen diese Lappen weniger gerundet, etwa schmal abgerundet rechtwinklig. Nie zeigten sie sich derartig, dass ich sie zugespitzt nennen möchte. Sollte sich Oersted in dieser Hinsicht etwa getäuscht haben? Ich halte das nicht für ausgeschlossen und gliedere deshalb *Leucodorum coccum* als fragliches Synonym der *Polydora quadrilobata* an.

Scolecolepis squamata Müll.

Syn.: *Nerine cirratulus* D. Ch. - Clapar.

In dem Sande der Düne von Helgoland leben nach dem reichen Material, welches mir vorliegt, zwei Spioniden von jener Gruppe, bei der die Kiemen mit der Innenseite der dorsalen Fussstummel-Äste verwachsen sind. Die eine dieser beiden Spioniden lässt sich ohne weiteres als *Scolecolepis vulgaris* Johnst. bestimmen und auch ihre Synonymie ist mit genügender Sicherheit festzustellen. In der Literatur über die Fauna Helgolands finden sich einige Hinweise auf das Vorkommen einer zweiten Art dieser Gruppe, einer Form, die mit jener *Scolecolepis vulgaris* nicht vereinbar ist. Es sind das die Angaben O. F. Müllers über *Lumbricus squamatus* (Zoologia Danica, Bd. III, d. 39 u. Taf. CLV, Fig. 1—5). Wie die Figuren 4 und 5 deutlich erkennen lassen, ist *Lumbricus squamatus* eine Spionide der oben charakterisierten Gruppe *(Scolecolepis)*. Es lag nahe, die zweite der von der Helgoländer Düne stammenden beiden Formen auf ihre Zugehörigkeit zu diesem *L. squamatus* zu prüfen. Auf den ersten Blick ergiebt sich ein Unterschied zwischen dieser Form und den Angaben sowie Zeichnungen O. F. Müllers über *L. squamatus*, der einen Ausgleich nicht möglich erscheinen lässt. Bei genauerem Studium der Müller'schen Zeichnungen erkennt man jedoch, dass dieser Unterschied auf einem verzeihlichen Irrtum jenes verdienten Kopenhagener Zoologen beruht. Müller hat bei Betrachtung durch das Vergrösserungsglas das Hinterende des Tieres für das Vorderende, die Analplatte für den Kopflappen genommen. Das geht mit Sicherheit aus der Gestalt und der Richtung der Parapodien hervor; auch die Form der Darmöffnung, ein kurzer Längsschlitz, entspricht wohl der Gestalt eines Afters, auf keinen Fall aber der einer Mundöffnung. Die Figur in Lebensgrösse (Taf. CLV, Fig. 1) scheint einer richtigen Auffassung des Tierkörpers zu entsprechen. Nach Durchführung dieser Korrektur ergiebt sich eine genaue Übereinstimmung der mir vorliegenden Form mit *Lumbricus squamatus*; ich nehme deshalb keinen Anstand, sie dieser Art zuzuordnen und als *Scolecolepis squamata* Müll. anzuführen.

Nach Wiedereinführung dieser aus dem Jahre 1806 stammenden Artbezeichnung haben alle übrigen für diese Form angewandten Bezeichnungen in die Reihe der Synonyme zu rücken. Als hauptsächlichste ist die *Nerine cirratulus* D. Ch. zu nennen. Da Claparède[1]) eine eingehende Beschreibung dieser Mittelmeerform geliefert hat, so kann ich mich darauf beschränken, die Synonymie zwischen *Nerine cirratulus* D. Ch. und *Scolecolepis squamata* Müll. festzustellen. Meine Untersuchungsobjekte stimmen im wesentlichen mit den Angaben Claparèdes überein, doch ist noch folgendes zu bemerken. Die 4 Augen stehen bei meinen Stücken nicht in einer graden Querlinie, sondern die beiden inneren, die zugleich etwas kleiner sind, stehen ein weniges weiter hinten. Ich möchte auf diesen Unterschied um so weniger Gewicht legen, als die Lage der Augen selbst bei den Stücken von einem Fundort etwas variiert und bei einem Stück der von Claparède als Norm angegebenen Anordnung sehr nahe kommt. Hinzu kommt noch, dass bei Betrachtung des Kopfes von hinten (bei abwärts geneigtem Kopfe von oben) die Augen in grader Linie zu liegen scheinen. Die mittleren stehen nämlich etwas höher (auf der Kuppe der Carena) als die seitlichen (an der Basis der Carena), so dass, wenn bei einer Abwärtsneigung des Vorderendes die Ebene der 4 Augen das Auge des Beobachters schneidet, leicht ein Irrtum in der Beurteilung ihrer Stellung zu einander eintreten kann. Ich halte es schliesslich nicht für ausgeschlossen, dass eine starke Kontraktion der Carena bei der Abtötung eine Verschiebung der mittleren, auf ihrer Kuppe stehenden Augen zur Folge habe.

Auch die Gestalt des ventralmedianen Afteranhanges bedarf noch einer Erörterung. Claparède nennt denselben „*semicirculaire, membraneux et bilobé*". Die beiden ersten Bestimmungen treffen bei meinen Stücken zu, die dritte nicht, man müsste denn als Loben die von der Mittelpartie des Anhanges zwar nicht abgesetzten, aber doch seitlich über die Breite des Analsegments hinausragenden seitlichen Partien des Anhanges verstehen. Der After ist ein kurzer Längsspalt, dessen schwach wulstiger Rand durch mehrere wenig tiefe Kerben geteilt ist.

Von der *Spio foliosa* Sars unterscheiden sich meine Stücke von *Scolecolepis squamata* leicht dadurch, dass die Kiemen bis zum zweit- oder drittletzten Borstensegment nach hinten gehen, während sie bei jener an den letzten 70 bis 80 Segmenten fehlen sollen.

Scolecolepis squamata scheint nach dem mir vorliegenden Material in der südwestlichen Nordsee nicht seltener zu sein als ihre Verwandte, *Scolecolepis vulgaris*, von der Mecznikow und Dalla Torre aussagen, dass sie der gemeinste Wurm des Helgoländer Gebiets sei.

Pectinaria Koreni Malmgr.

Syn.: *Pectinaria belgica* Möbius.

Ich konnte nahezu ein halbes Hundert grösstenteils vorzüglich konservierte Pectinarien der südwestlichen Ostsee (von der Kieler Bucht und von Hörnphaff) untersuchen. Von diesen vielen

[1]) Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples, Genève et Bale, 1868 pg. 326, Pl XIV, Fig. 1.

Stücken liess sich nicht ein einziges der *Pectinaria belgica* Pall. zuordnen, die nach den Angaben Möbius' (Die wirbellosen Tiere der Ostsee, pg. 109) die einzige Pectinarie der südwestlichen Ostsee sein soll. *P. belgica* besitzt nach Malmgren (Nord. Hafs-Annulater; pg. 360) 13 Paar Hakenborstenreihen und 17 Paar Haarborstenbündel. Meine Untersuchungsobjekte besitzen jederseits 12 Reihen Hakenborsten und 15 Haarborstenbündel; die beiden dem Segment der Analborstenbündel vorangehenden Segmente sind stets durchaus borstenlos und besitzen nur rudimentäre Fusstummel; besonders die des ersten dieser beiden Segmente sind kaum erhaben. Diese Anordnung der Borsten weist auf die *(P.) Lagis Koreni* Mgr. hin und die weitere Untersuchung ergab, dass thatsächlich nichts gegen die Zuordnung zu dieser Art spricht. Es muss freilich die Diagnose der *P. Koreni* in einem Punkte erweitert werden, wenn man nicht ein verallgemeinerndes „circa" Malmgrens in reichlich weitem Sinne auffassen will. Malmgren giebt von seiner *P. Koreni* an, dass sie circa 14 Paläen in jedem Bündel habe. Bei meinen Stücken, die sicher einer und derselben Art angehören, schwankt die Zahl derselben zwischen 7 und 15. Da diese nach einem reichen Material festgestellten Zahlengrenzen die Zahlenangaben Malmgrens in sich einschliessen, so kann von einem Gegensatz nicht die Rede sein. Die *Pectinaria* der südwestlichen Ostsee ist als *P. Koreni* Mgr. zu bezeichnen. *P. belgica* Pall.-Malmgr. ist bisher in der Ostsee nicht angetroffen worden und wird dort auch wohl nicht angetroffen werden. Den letzten Schluss ziehe ich aus den genauen und zahlreichen Angaben, die Levinsen in seinem neuesten Werke[1]) über die Verbreitung der Pectinarien in den dänischen Gewässern macht. Während hiernach im Kattegat beide in Rede stehenden Pectinarien gleich häufig sind, tritt nach Süden zu die *P. belgica* ganz hinter die *P. Koreni* zurück. *P. belgica* dringt kaum bis in die engen Verbindungswege zwischen Kattegat und Ostsee hinein; ihr südlichster Fundort ist Hellebaek am Nordeingang des Oeresundes, dort, wo er so breit ist, dass man ihn mit gutem Recht noch als Teil des Kattegats ansehen könnte. Dem Grossen wie dem Kleinen Belt fehlt die *P. belgica* vollständig. Das Gebiet der *P. Koreni* dagegen schiebt sich nach Levinsen durch die Belte hindurch, in die Ostsee hinein (5 Fundorte im Innern der Belte, einer — Aero — in der Ostsee), und schliesst sich auf diese Weise eng an das Gebiet der Kieler Bucht-Pectinarien an.

Von den Angaben Malmgrens über *P. Koreni* bedarf nur eine einer geringen Korrektur. Malmgren sagt: *„Tubus .... ex arenulis confectus, subaequalibus rubicundis nigrisque bitumine albo connexis"*. In dieser Angabe beruht ein Punkt auf einem Beobachtungsfehler. *P. Koreni* verwendet ausser verhältnismässig wenigen schwarzen Sandkörnchen nur farblose, durchsichtige, aber keine roten. Das rote Aussehen der Sandkörnchen wird durch einen Kitt hervorgerufen, mit dem die ganze innere Oberfläche der Röhre überzogen ist und der durch die wasserhellen Steine hindurch schimmert. *P. Koreni* verwendet zum Aufbau seiner Röhre also zwei verschiedene Sorten Kitt, einen weissen, mit dem die Sandkörnchen aneinander befestigt werden und einen farbigen zur Verputzung der inneren Oberfläche.

[1]) Levinsen: Annulata, Hydroidae, Anthozoa, Porifera (Det Videnskabl. Udbytte af Kanonbaaden Hauchs Togter I 1883—86).

Die Pectinarie, die Möbius vorgelegen hat, ist zweifellos ebenfalls *P. Koreni*. Möbius giebt als Paläenzahl 12 bis 13 an. Das sind auch bei meinen Stücken die am häufigsten auftretenden Zahlen; doch ist die Zahl 14 durchaus nicht selten ebensowenig wie die nächst niedrigeren Zahlen. Die Angabe, dass nur 11 Paar Hakenborstenreihen (bei den Nordsee-Stücken deren 12) vorkommen sollen, also noch weniger als bei *P. Koreni,* ist mir unerklärlich; ich habe stets 12 Paar gefunden. Was die *P. hyperborea* Mgr. anbetrifft, so stimme ich mit v. Marenzeller und Levinsen überein, die sie getrennt von der Ostseeform *(P. Koreni* bezw. *belgica)* halten wollen. Ich habe niemals bei Betrachtung der Hakenborsten von *P. Koreni* eine Ansicht gewinnen können, die sich mit Malmgrens Abbildung der Hakenborsten von *P. hyperborea* (l. c. Taf. XVIII, Fig. 40 D) vereinen liess.

Auch in dem reichen Pectinarien-Material aus der Nordsee nimmt *P. Koreni* den ersten Platz ein. Ausser ihr konnte ich nur noch das Vorkommen von *P. auricoma* Müll. feststellen. Die *P. belgica* fand ich in dem Nordsee-Material ebenso wenig, wie in dem Material aus der Ostsee. Es darf wohl angenommen werden, dass die Angabe über das Vorkommen von *P. belgica* in der Nordsee (Zool. Erg. d. Nordseefahrt; Vermes pg. 164 — St. 105 u. 157) entsprechend auf *P. Koreni* zu übertragen ist.

Auf die Zusammengehörigkeit der von Möbius untersuchten Ostseeform mit *P. Koreni* hat schon v. Marenzeller hingewiesen (Über *Lagis [Pectinaria] Koreni* Mgrn. aus dem Mittelmeer und die Hakenborsten der *Amphictenecn*; pg. 6, Fussnote). Durch die Liebenswürdigkeit dieses Herrn bin ich in die Lage gesetzt worden, einige vorzüglich konservierte Stücke der von ihm zu *P. Koreni* gestellten Adria-Form mit der aus den deutschen Meeren zu vergleichen. Ich habe an den Tieren selbst keine Abweichung finden können, die eine Trennung rechtfertigte.[1]) Der Unterschied in der Zahl der Paläen ist ja als unwesentlich erkannt worden. Hervorheben will ich nur, dass bei den Ost- und Nordseestücken die beiden Fleischzähne am dritten Segment ebenso deutlich ausgebildet sind, wie bei den adriatischen Stücken (auch Malmgrens *P. Koreni* zeigt diese Bildung — Ann. spetsberg. Taf. XIV, Fig. 74 —, die sonst nur noch bei *P. auricoma*, und zwar in geringerer Grösse, beobachtet worden ist).

Ein auffallender Unterschied besteht aber zwischen den Röhren der Adria- und der Ostsee-Stücke, nicht sowohl was die Form derselben, sondern was ihre Struktur anbetrifft. Die Röhren der adriatischen Stücke setzen sich aus viel grösseren, meist opaken (grauen, schwarzen, gelben) Körnchen zusammen; auch zeichnen sie sich durch die häufige Verwendung von Muschelschalen-Rudimenten aus. Von einem inneren roten Ueberzug ist nichts zu erkennen. Soll man diesen Unterschied einer Trennung in verschiedene Arten zu Grunde legen? Ich meinesteils bin zu der Ansicht gekommen, dass das nicht angängig ist und zwar hauptsächlich durch die Beobachtung, dass die

[1]) v. Marenzeller bezieht irrtümlicherweise Malmgrens Angabe *„multo latior quam longior"* (l. c. pg. 361) auf die Gestalt der Schaufel und glaubt infolgedessen eine Incongruenz zwischen der Beschreibung und der Abbildung feststellen zu müssen. Jener Ausdruck bezieht sich aber auf die Gestalt des Analzüngelchens, des Appendix der Schaufel *„ligula analis"*. Es ist also auch hierin nicht die Spur einer Abweichung von den adriatischen Exemplaren zu erkennen.

Röhren der *P. auricoma* aus dem Mittelmeer (von Neapel) in genau derselben Weise von den Röhren der *P. auricoma* aus der Nordsee abweichen, wie es bei *P. Koreni* der Fall ist. Ich lasse es unentschieden, ob diese gleiche Abweichung auf der üppigeren Entfaltung der Mittelmeer-Formen beruht, ob das den Tieren zur Verfügung stehende Material die Ursache derselben ist oder ob man es mit einer gleichartigen auf innere Ursachen zurückzuführenden Umänderung der Lebensgewohnheiten der Tiere zu thun habe.

Soll dieser Unterschied im Bau der Röhre, entgegen meiner Auffassung zu einer Sonderung in Varietäten oder Arten benutzt werden, so hat der Claparède'sche Name „*P. neapolitana*" wieder in sein Recht zu treten. Nach Untersuchung eines Stückes von Neapel kann ich das Vorkommen einer von der adriatischen nicht abweichenden Form im Golf von Neapel feststellen und damit die Berechtigung der Zusammenfassung v. Marenzellers bestätigen. Der Name *P. robusta* Levinsen (Syst. geogr. Overs. nord. Ann. etc. — pg. 153) hat keine Berechtigung.

Tabelle der untersuchten Polychaeten

mitsamt ihren Fundortsangaben.

Name	Sammler und Station[1])	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Polygordius lacteus Schneider	Pagenstecher	8. 85	Helgoland	—	—	20
	269—270	15./9. 90	55° 10′ n. Br., 7° 25′ ö. L.	23	Riffgrund	47
Aphrodite aculeata L.	16	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	2
	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	2
	98	17./8. 89	ca. 22 Ml. NNW ½ W v. Hanstholm	53	Sand mit kleinen Steinen	1
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	4
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	5
	109 u. 111	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	3
	113 u. 114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	2
	115	„	55° 08′ — 6° 41′	40	Schlick mit feinem Sand	1
	145	14./9. 89	57° 24′ — 7° 57′	75	Feiner dunkler Sand, Schill	6
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	2
	194	1./9. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	1
	213	4./9. 90	53° 45′ — 4° 47′ N v. Terschelling	32	Feiner gelber Sand, wechselnd mit Schlick	1
	224	5./9. 90	54° 01′ — 4° 05′	47	Grauer schlickiger Sand	1
	229	8./9. 90	53° 35′ — 4° 06′	35	Schlick und Sand	1
	252 u. 253	13./9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	2
	Biol. Anst.	16./4. 92	Helgoland, nahe Selle Br. T.	—	Blauer Schlick	4

[1]) Die Zahlenangaben bedeuten die Stationsnummern (Journalnummern) in dem Journal über die Expeditionen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei in den Jahren 1889 und 1890. (Vgl.: Wiss. Meeresunters. I. Band, Heft I, S. 309 ff.).

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Lepidonotus squamatus L.	Michaelsen	9. 86	Kieler Bucht, Diedrichsdorf	3	Muschelbaum	1
	„	9. 88.	Wilhelmshaven	0—1	*Mytilus*-Besatz an Pfählen	8
	19	4./8. 89	54° 55′ n. Br., 6° 34′ ö. L.	44	Schlick	2
	37	8./8. 89	Rhede v. List	1—18	Sabellarien „Zingelgrund“	15
	59	11./8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 51′	38	Riffgrund	5
	72	12./8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Grosse Steine, Schill	1
	102	18./8. 89	56° 52′ — 6° 17′ kleine Fischerbank	47	Steine, grob. Sand „weeds“	3
	131	12./9. 89	22 Ml. NW v. Hanstholm-feuer	47	Steinig	3
	134 u. 136	13./9. 89	57° 20′ — 7° 56′	58—67	Schill und kleine Steine	1
	169	25./8. 90	ca. 10 Ml. NW v. Helgoland	35	Riffgrund	1
	190 u. 194	31./8.u.1./9.90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	9
	195	1./9. 90	53° 49′ — 5° 27′	36	Schlick	8
	Biol. Anst.	10./8. 92	Helgoland, SO.	—	Austernbank	4
	„	29./4. 73	„ SWzW.	36	—	5
	„	7./4. 94	„ Kalvertanz	—	—	1
Nychia cirrosa Pall.	8	2./8. 89	54° 37′ — 7° 28′	27—30	Grob. Sand mit kl. Steinen	3
	54	10./8. 89	56° 28′ — 6° 42′	46	Feiner Sand und sandiger Schlick mit Steinen	1
	66	11./8. 89	4 Ml. NNW v. Lodbergfeuer	25	Steinig	1
	98	17./8. 89	ca. 22 Ml. NNW ½ W v. Hanstholm	53	Sand mit kleinen Steinen	1
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	4
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	2
	128	12./9. 89	56° 09′ — 7° 39′	30	Schlickiger Sand mit Schill	1
	137	13./9. 89	NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	2
	156 u. 157	17./9. 89	14 Ml. NzW v. Helgoland	23	Feiner Sand	1
	Timm	9. 89	Südöstliche Nordsee	—	—	2

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Nychia cirrosa Pall.	184	30./8. 90	54° 11′ n. Br., 5° 55′ ö. L.	32—40	Schlick und Sand	1
	186	31./8. 90	„ „	„	„	1
	248	12./9. 90	55° 08′ — 4° 43′	47	Brauner Sand	3
	264	14./9. 80	55° 50′ — 7° 25′ NNW v. Hornsriff Feuersch.	31—28	Grauer Sand	1
	Biol. Anst.	18./4. 93	Helgoland, Westseite	—	—	2
Harmothoë rarispina Sars	190	31./8. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	3
	195	1./9. 90	53° 49′ — 5° 27′	36	Schlick	24
	218	4./9. 90	N v. 53° 45′ — 4° 47′	41	Schlick	5
	Biol. Anst.	26./2. 92	Helgoland, Westseite	—	—	5
Harmothoë nodosa M. Sars	98	17./8. 89	ca. 22 Ml. NNW ½ W von Hanstholm	53	Sand mit kleinen Steinen	1
Harmothoë impar Johnst.	Biol. Anst.	26./2. 92	Helgoland, Wetseite	—	—	1
	„	7./9. 94	15 Ml. NW—NNzW v. Helgoland	46	Sand und Schlick	1
	„	24./6. 95	Helgoland	0	Treibholz	1
Harmothoë impar Johnst. var. nov. *Pagenstecheri*	Pagenstecher	8. 86	Helgoland	—	—	1
Harmothoë imbricata L.	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	0—1	*Mytilus*-Besatz an Pfählen	viele
	Biol. Anst.	8./12. 92	Helgoland	—	—	1
Hermadion pellucidum Ehlers	Duncker	9. 94	ca. 55° 30′ — 5° 30′	40—60	Schlick	1
Enipo Kinbergi Mgr.	214	4./9. 90	ca. 53° 45′ — 4° 47′	37	Schlick	1

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Pholoë minuta Fabr.	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ n. Br., 6° 34′ ö. L.	44	Sandiger Schlick	10
	82	14./8. 89	Fjord v. Christiansand	40—80	Schlick und Sand	6
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	8
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	3
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	3
	126	11./9. 89	10 Ml. NW v. Hornsriff-Feuerschiff	30	Feiner grauer Sand	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	2
	154	17./9. 89	54° 39′ — 7° 06′	36	Feiner Sand	1
Pholoë eximia Johnst.	Pagenstecher	8. 85	Helgoland	—	In Röhren von *Sabellaria spinulosa* Leuck.	1
	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	0—1	„	12
	Biol. Anst.	1892	Helgoland	—	„	1
Sigalion Mathildae Aud. Edw.	236	9./9. 90	ca. 55° 10 — 3° 40′ Rand der Doggerbank	27	Sand	1
Sthenelais Idunae Rathke	16	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	8
	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	„	8
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	Schlick	1
	126	11./9. 89	10 Ml. NW von Hornsriff-Feuerschiff	30	Feiner grauer Sand	1
	154	17./9. 89	54° 39′ — 7° 06′	36	Feiner Sand	5
	156	„	14 Ml. NzW v. Helgoland	23	„	4
	166	25./8. 90	10 Ml. NW v. Helgoland	40	Grober Sand mit Schill	1
	169	„	ca. 10 Ml. NW v. Helgoland	35	Riffgrund	9
	177 u. 178	30./8. 90	54° 07′ — 6° 51′	34	Fein. grauer Sand m. Schill	7
	197	1./9. 90	ca. 53° 49′ — 5° 27′	36	„	2

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Sthenelais Idunae Rathke	222	5./9. 90	54° 01′ n. Br., 4° 05′ ö. L.	47	Grauer schlickiger Sand	3
	231	9./9. 90	54° 48′ — 3° 20′	40	Feiner Sand	2
	Biol. Anst.	8./6. 93	Helgoland	—	—	1
Lumbriconereis Nardonis Grube	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	3
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	1
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	1
	114	19./8. 89	55° 13′ — 6° 21′	48	„	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	„	1
	160	18./9. 89	Helgoland, Süderhafen	18	Riffgrund	1
	180	30./8. 90	4 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	23	„	4
	186	31./8. 90	54° 11′ — 5° 55′	32—40	Schlick und Sand	1
	200	2./9. 90	2 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	28	Riffgrund, grober Sand mit Steinen	1
	213	4./9. 90	53° 45′ — 4° 47′	29—37	Feiner gelber Sand, wechselnd mit Schlick	1
	Biol. Anst.	6./5. 93	Helgoland, WSW	—	—	7
Lumbriconereis fragilis Müll.	103.	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	10
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	4
	160	18./9. 89	Helgoland, Süderhafen	18	Riffgrund	1
	256—257	13./9. 90	56° 26′ — 6° 50′ südl. v. Hornsriff-Feuersch.	37	Grober Sand und Steine	1
	269—270	15./9. 90	55° 10′ — 7° 25′	23	Riffgrund	8
Lumbriconereis futilis Klbg.	109	19./8 89	55° 18′ — 6° 09′	47	Schlick	1
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	„	2
	194	1./9. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	1

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Lumbriconereis minuta Théel	106	18. 8. 89	56° 10′ n. Br., 5° 39′ ö. L.; Rand der Doggerbank	58	Schlick	5
Onuphis conchylega Sars	22	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	2
	99	17./8. 89	57° 12′ — 7° 33′	60	Schill	1
	137	13./9. 89	Etwas NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	3
Nereis pelagica L. (Atoke Form)	19	4. 8. 89	54° 55′ — 6° 34′	44	Schlick	1
	54	10./8. 89	56° 28′ — 6° 42′	46	Fein. Sand u. sandig. Schlick mit Steinen	2
	59	11./8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 51′	38	Riffgrund	3
	63	„	56° 45′ — 7° 23′	38	Sand mit kleinen Steinen	2
	72	12./8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Grosse Steine, Schill	1
	81	14./8. 89	Fjord v. Christiansand	1—2	Felswand	2
	82	„	„	40—80	Schlick und Sand	1
	98	17./8. 89	ca. 22 Ml. NNW ½ W v. Hanstholm	53	Sand mit kleinen Steinen	1
	100	„	57° 02′ — 7° 08′	34	Grober Sand	1
	102	18./9. 89	56° 52′ — 6° 17′ kleine Fischerbank	47	Steine, grober Sand, „weeds“	3
	134 u. 136	13. 9. 89	57° 20′ — 7° 56′	58—67	Schill und kleine Steine	1
	137	„	Etwas NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	3
	155	17. 9. 89	54° 41′ — 7° 19′	26	Sand mit Muscheln	3
	160	18./9. 89	Helgoland, Süderhafen	18	Riffgrund	7
	164	24./8. 90	10 Ml. NW v. Helgoland	16	Fein. Sand m. feinem Schill	1
	195	1. 9. 90	53° 49′ — 5° 27′	36	Schlick	1
	Biol. Anst.	25./2. 92	Helgoland, Nordspitze	0—1	Klippen	1
	„	22./10. 92	7 Ml. SO ½ O v. Helgoland	42	—	15
	„	24./3. 93	Helgoland, Westseite	—	—	4

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Nereis pelagica L.	Biol. Anst.	20./4. 93	Helgoland, SO v. d. Düne	—	Schlick	1
	„	8. 6. 93	Helgoland	—	—	1
	„	7. 7. 93	15 Ml. NW v. Helgoland	—	—	7
	„	22./8. 93	Helgoland, Nordhafen	—	—	2
	„	Anf. 2. 94	Helgoland	—	—	1
(Epitoke Form, ♀)	Biol. Anst.	1./5. 93	Helgoland	—	*Buccinum*-Schalen mit *Pagurus*	5
Nereis longissima Johnst. (Atoke Form)	Biol. Anst.	16./8. 92	SO v. Helgoland	ca. 2	Austernbank	2
(Epitoke Form, ♀)	Biol. Anst.	12./10. 92	Helgoland	—	—	1
Nereis dumerilii Aud. Edw.	Michaelsen	Sommer 1886	Kieler Bucht	1	Lebendes Seegras	6
Nereis fucata Sav.	Biol. Anst.	1./5. 93	Helgoland	—	*Buccinum*-Schalen mit *Pagurus*	1
Nereis diversicolor Müll.	Michaelsen	Sommer 1886	Kieler Bucht	0—1	Strand unter Steinen	viele
	„	9. 88	Wilhelmshaven	0—1	Ebbe-Strand unter Steinen	viele
	„	10. 91	Cuxhaven, Döse	0—1	Sand des Ebbe-Strandes	1
Nephthys rubella nov. spec.	256 u. 257	13./9. 90	55° 26′ n. Br., 6° 50′ ö. L.	37	Grober Sand und Steine	2
Nephthys scolopendroides D. Ch.	Michaelsen	Sommer 1886	Kieler Bucht	12	Gelber Schlick	2
	„	9. 88	Wilhelmshaven	etwa 5	Schlick	3
	16	4./8 89	54° 52′ n. Br., 6° 30′ ö. L.	46	Schlick mit Sand	12
	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	8
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	1
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank.	58	„	1

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Nephthys scolopendroides D. Ch.	109 u. 112	19./8. 88	55° 18′ n. Br., 6° 09′ ö. L.	47	Schlick	2
	114	„	53° 13′ — 6° 21′	48	„	18
	145	14./9. 89	57° 24′ — 7° 57′	75	Feiner dunkler Sand	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	3
	177 u. 178	30./8. 90	54° 07′ — 6° 51′	34	Fein. grauer Sand m. Schill	3
	186	31./8. 90	54° 11′ — 5° 55′	32—40	Schlick und Sand	2
	190 u. 191	„	54° 14′ — 5° 40′	31	Sandiger Schlick	7
	197	1./9. 90	53° 49′ — 5° 27′	36	Schlick	2
	211	3./9. 90	Unweit Terschelling Feuerschiff	28	Grauer Sand	1
	213 u. 214	4. 9. 90	53° 45′ — 4° 47′	29—37	Feiner gelber Sand, wechselnd mit Schlick	4
	218	„	Etwas N v. 53° 45′ — 4° 47′	41	Schlick mit wenig Sand	1
	222 u. 224	5./9. 90	54° 01′ — 4° 05′	47	Grauer schlickiger Sand	11
	231	9./9. 90	54° 48′ — 3° 20′	40	Feiner Sand	1
	240	10./9. 90	55° 14′ — 4° 18′	42	Sand	2
	253	13. 9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	2
	279	16. 9. 90	4 Ml. NW z W v. Helgoland	38	„	1
	281	17./9. 90	I Elb-Feuerschiff	26	„	1
	Biol. Anst.	16./8. 92	Helgoland, Selle Br. Tonne	—	Blauer zäher Schlick	1
Nephthys longisetosa Oerst.	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	2	Schlick	3
	16	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	1
	42	9./8. 89	Hornsriff-Binnenfeuerschiff	22	Feiner Sand mit kleinen Muscheln	1
	54	10./8. 89	56° 28′ — 6° 42′	46	Feiner Sand und sandiger Schlick mit Steinen	1
	124	11./9. 89	10 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 42′	35	Feiner gelber Sand mit Schill	1

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Nephthys longisetosa Oerst.	147	14./9. 89	57° 10′ n. Br., 8° 16′ ö. L.	27	Grober Sand mit Schill	4
	155 u. 157	17./9. 89	14 Ml. N z W v. Helgoland	23	Feiner Sand	2
	160	18./9. 89	Helgoland, Süderhafen	18	Riffgrund	1
	161	24./8. 90	III Elb-Feuerschiff	16	Feiner Sand m. f. Schill	2
	180	30./8. 90	4 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	23	Riffgrund	2
	197	1./9. 90	53° 48′ — 5° 27′	36	Schlick	1
	200	2./9. 90	20 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	28	Riffgrund, grober Sand mit Steinen	2
	203	„	22 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	25	„	3
	Biol. Anst.	23./6. 92	Helgoland, Düne	—	—	2
	„	20./2. 93	Helgoland, Kalbertau	0—1	Sand	1
	„	4./5. 93	Helgoland	—	—	1
Nephthys coeca Fabr.	180	30./8. 90	4 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	26	Riffgrund	1
	Biol. Anst.	5./6. 93	SW z W v. Helgoland	—	—	1
Nephthys ciliata Müll.	Michaelsen	Sommer 86	Kieler Bucht	12	gelber Schlick	3
	Nords.-Exp.	89/90	? (Gebiet d. Expeditionen)	—	—	1
Nephthys incisa Malmgr.	16	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	5
	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 24′	44	Sandiger Schlick	8
	82	14./8. 89	Fjord v. Christiansand	40—80	Schlick und Sand	4
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	Schlick	2
	145	14./9. 89	57° 24′ — 7° 57′	75	Feiner dunkler Sand	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	3
	154	17./9. 89	54° 39′ — 7° 06′	36	Feiner Sand	8
	190	31./8. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	6

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Nephthys incisa Malmgr.	Biol. Anst.	16./8. 92	Helgoland, nahe Selle Br. T.	—	Zäher Schlick	1
	„	„	SO v. Helgoland	—	Austernbank	8
Glycera alba Rathke	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ n. Br., 6° 34′ ö. L.	44	Sandiger Schlick	5
	45	9./8. 89	Zwischen Hornsiff-Aussenfeuerschiff u. III. Tonne	13	Feiner Kies und Steine	1
	61	11./8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 51′	38	Riffgrund	1
	82	14./8. 89	Fjord v. Christiansand	40—80	Schlick und Sand	6
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	15
	106	„	56° 10′ — 5° 39′	58	„	2
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	10
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	1
	166	25./8. 90	10 Ml. NW v. Helgoland	40	Grober Sand mit Schill	1
	186	31./8. 90	54° 11′ — 5° 55′	37	Schlick und Sand	1
	214	4./9. 90	53° 45′ — 4° 47′	32—40	Feiner gelber Sand, wechselnd mit Schlick	1
	222	5./9. 90	54° 01′ — 4° 05′	47	Grauer schlickiger Sand	1
	253	13./9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	1
	279	16./9. 90	4 Ml. NW z W v. Helgoland	38	„	1
Glycera lapidum Qf.	124	11./9. 90	10 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 40′	35	Feiner gelber Sand mit Schlick	2
Glycera capitata Oerst.	160	18./9. 89	Helgoland, Süderhafen	18	Riffgrund	1
	169	25./8. 90	10 Ml. NW v. Helgoland	35	„	1
	180	30./8. 90	4 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	23	„	2
	184	„	54° 11′ — 5° 55′	32—40	Schlick und Sand	2

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Glycera capitata Oerst.	203	2./9. 90	2 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	25	Riffgrund, grober Sand mit Steinen	1
	296 u. 270	15./9. 90	55° 10′ n. Br., 7° 25′ ö. L.	23	Riffgrund	25
	Biol. Anst.	24./4. 93	Helgoland	—	—	2
	„	6./5.93	SW z W v. Helgoland	—	—	1
	„	30./6. 93	3 Ml. S v. Helgoland	—	—	1
	„	4./9. 93	Helgoland	—	—	1
Glycera Rouxii Aud. Edw.	194	1./9. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	1
Glycera ? decorata Qf. od. *? Rouxii* Aud. Edw. juv.	16	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	1
	253	13./9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	„	4
Goniada maculata Oerst.	23 u. 26	8./5. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	2
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	10
	106	„	56° 10′ — 5° 39′	58	—	1
	114	19./8. 89	55° 13′ — 6° 21′	48	—	3
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	—	1
	253	13./9. 89	55° 26′ — 5° 40′	52	—	1
Eone Nordmanni Malmgr.	63	11./8. 89	56° 45′ — 7° 23′	38	Sand mit kleinen Steinen	1
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	1
	106	„	56° 10′ — 5° 39′	58	„	1
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	3
	115	„	55° 08′ — 6° 41′	40	Schick mit Sand	2

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Eeone Nordmanni Malmgr.	138	13./9. 89	NW v. 57° 20′ n. Br., 7° 56′ ö. L.	70	Schill mit Steinen	1
	147	14./9. 89	57° 10′ — 8° 16′	27	Grober Sand mit Schlick	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	3
	156—157	17./9. 89	14 Ml. NzW v. Helgoland	23	Feiner Sand	2
	184	30. 8. 90	54° 11′ — 5° 55′	32—40	Schlick und Sand	1
	197	1. 9. 90	53° 49′ — 5° 27′	36	Schlick	4
	200	2./9. 90	2 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	28	Riffgrund, grober Sand mit Steinen	1
	247	12./9. 90	55° 08′ — 4° 43′	47	Brauner Sand	1
	253	13. 9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	3
Castalia punctata Müll.	59	11. 8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 51′	38	Riffgrund	3
	66	„	4 Ml. NNW v. Lodbergfeuer	25	Steinig	1
	98	17. 8. 89	ca. 22 Ml. NNW ½ W v. Hanstholm	53	Sand mit kleinen Steinen	1
	137	13./9. 89	57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	2
	Michaelsen	9. 91	Kieler Bucht, inn. Hafen	10	Schlick mit Steinkohlen, Cindern etc.	4
Castalia aurantiaca M. Sars	Michaelsen	30. 9. 91	Kieler Bucht	—	—	13
Ophiodromus flexuosus D. Ch.	16	4. 8. 89	54° 62′ — 6° 31′	46	Schlick mit Sand	1
	23 u. 26	5. 8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Schlick	1
	81	14. 8. 89	Fjord v. Christiansand	1—2	Felswand	1
	103	18. 8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	2
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	1
	151	16. 9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	„	1
	222	5./9. 90	54° 01′ — 4° 05′	47	Grauer schlickiger Sand	2

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Syllis armillaris Müll.	Pagenstecher	8. 85	Helgoland	—	—	20
	72	12. 8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Grosse Steine, Schill	2
	131	12./9. 89	22 Ml. NW v. Hanstholm-feuer	47	Steinig	2
	Biol. Anst.	10./8. 92	SO v. Helgoland	—	Austernbank	4
	„	22./8. 92	Helgoland, Westseite	—	—	12
	„	6./5. 93	SW z W v. Helgoland,	—	—	2
Eusyllis Blomstrandi Malmgr.	45	9./8. 89	Zwischen Hornsriff Aussen-Feuerschiff und 3 Tonnen	13	Feiner Kies und Steine	1
	54	10./8. 89	56° 28′ n. Br., 6° 42′	46	Feiner Sand und sandiger Schlick mit Steinen	20
	66	11./8. 89	4 Ml. NNW v. Lodbergfeuer	25	Steinig	1
	72	12./8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Grosse Steine, Schill	3
	98	17./8. 89	22 Ml. NNW ½ W v. Hanstholm	53	Sand mit kleinen Steinen	2
	128	12./9. 89	56° 9′ — 7° 39′	70	Schill mit Steinen	1
	137	13./9. 89	57° 20′ — 7° 56′	70	„	3
	154	17./9. 89	54° 39′ — 7° 06′	36	Feiner Sand	1
	160	18./9. 89	Helgoland, Süderhafen	18	Riffgrund	4
	167	25./8. 90	ca. 10 Ml. NW v. Helgoland	40	Grober Sand mit Schill	2
	266	14./9. 90	55° 50′ — 7° 25′	31	Grauer Sand	3
	Biol. Anst.	2. 2. 92	Helgoland, Süderhafen	—	—	50
	„	24. 5. 92	Helgoland, Westküste	—	—	3
	„	6. 2. 93	Helgoland, Nordhafen	—	—	1
	„	2./3. 93	Helgoland, Woal.	—	—	1
	„	6./5. 93	SW z W v. Helgoland,	—	—	1
	„	3./6. 93	Helgoland	—	—	3
	„	7./11. 94	15 Ml. NW—NWzW v. Helgoland	46	Sand und Schlick	10

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Autolytus prolifer Müll.	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	0—2	Algenbesatz der äusseren Hafenmauer	11
	54	10. 8. 89	56° 28′ n. Br., 6° 42′ ö. L.;	46	Feiner Sand und sandiger Schlick mit Steinen	1
	Biol. Anst.	3. 6. 92	Helgoland	0—1	pelagisch	3
	„	7. 9. 94	15 Ml. NW — NW z W v. Helgoland	46	Sand und Schlick	2
Ephesia gracilis Rathke	Pagenstecher	8. 85	Helgoland	—	—	1
	59	11. 8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 51′	41	Feiner Sand m. kl. Steinen	1
	82	14. 8. 89	Fjord von Christiansand	40—80	Schlick und Sand	5
	145	14. 9. 89	57° 24′ — 7° 57′	75	Feiner dunkler Sand	6
	154	17. 9. 89	54° 39′ — 7° 06′	36	Feiner Sand	1
	253	13. 9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	1
	Biol. Anst.	7. 7. 92	15 Ml. NW v. Helgoland	—	—	2
	„	27. 10. 92	4 Ml. SO z O v. Helgoland	42	—	1
	„	„	7 Ml. SO ½ O v. Helgoland	46	—	1
	„	6. 5. 93	Helgoland	—	—	1
Eulalia viridis Müll.	Pagenstecher	8. 85	Helgoland	—	—	2
	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	—	—	17
	27	5. 8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	1
	37	8. 8. 89	Rhede von List	1—18	Grober Sand	1
	72	12. 8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Grobe Steine, Schill	1
	131	12. 9. 89	22 Ml. NW von Hanstholm Feuer	47	Steinig	1
Eulalia bilineata Johnst.	Michaelsen	9. 10. 91	Kieler Bucht	—	—	20

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Eulalia sanguinea Oerst.	8	2./8. 89	54° 37′ n. Br., 7° 28′ ö. L.	27—30	Grober Sand m. kl. Steinen	2
	56 u. 57	9./8. 89	56° 36′ — 6° 51′ Kante der Jütland-Bank	41	Feiner Sand m. kl. Steinen	5
	72	12./8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Grosse Steine, Schill	3
	Michaelsen	2./10. 91	Kieler Bucht	13	Schlick	2
	Biol. Anst.	24./4. 93	Helgoland	—	—	1
Eulalia eos nov. spec.	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	0—2	Zwischen Algen an der äusseren Hafenmauer	7
Phyllodoce grönlandica Oerst.	72	12./8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Grosse Steine, Schill	1
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	1
	166	25. 8. 90	10 Ml. NW v. Helgoland	40	Grober Sand mit Schill	1
	200	2./9. 90	20 Ml. O v. Borkumriff-Feuerschiff	28	Riffgrund, grober Sand mit Steinen	1
	279	16./9. 90	ca. 4 Ml. NW z W v. Helgoland	38	Schlick	1
Phyllodoce maculata Müll.	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	—	—	20
	Ahlborn	8. 89	Alsen, Höruphaff	—	—	1
	Michaelsen	7. 91	Kieler Bucht	—	—	14
	Biol. Anst.	12. 92	Helgoland, Nordhafen	—	—	1
	„	3./2. 93	Helgoland, Waal	0—1	Auftrieb	2
	„	6./5. 93	SW z W v. Helgoland	—	—	1
	„	25./8. 93	SW v. Helgoland	0	Sand, gegraben	1
Phyllodoce citrina Malmgr.	Biol. Anst.	1./2. 93	Helgoland, Norderhafen	—	—	8
	„	2./6. 92	„ „	—	—	1

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Phyllodoce calli-rhynchus nov. spec.	180	30. 8. 90	4 Ml. O v. Borkumriff Feuerschiff	23	Riffgrund	1
Eteone barbata Malmgr.	Biol. Anst.	6. 5. 93	SW z W v. Helgoland.	—	—	1
Eteone flava Fabr.	106	18. 8. 89	56° 10′ n. Br., 5° 39′ ö L. Rand der Doggerbank	58	Schlick	1
	200	2. 9. 90	20 Ml. O v. Borkumriff Feuerschiff	28	Riffgrund, grober Sand mit Steinen	1
Eteone villosa Lev.	100	17. 8. 89	57° 02′ — 7° 08′ Rand der Jütlandbank	34	Grober Sand	1
Eteone pusilla Oerst.	Michaelsen	1883	Kieler Bucht	—	—	6
Eteone islandica Malmgr.	Michaelsen	1883	Kieler Bucht	—	—	15
	„	9. 86	Wilhelmshaven	—	—	1
	56 u. 57	10. 8. 89	56° 36′ — 6° 51′	41	Feiner Sand m. kl. Steinen	1
	Timm	6. 3. 91	Neuwerk, Ostseite	0	Schlick	2
	Michaelsen	14. 11. 91	Cuxhaven, 1 km NW v. der Kugelbake	0	Sand	3
Tomopteris helgolandica Graff.	149	15. 9. 89	12 Ml. W v. Hornsriff Feuerschiff	36	Feiner Sand	5
	Biol. Anst.	6. 1. 93	Helgoland, Waal.	—	—	3
Capitella capitata Fabr.	Michaelsen	1884	Kieler Bucht	13	Mit Schlick erfüllte Miesmuschelschalen	9
	„	8. 88	Wilhelmshaven	—	—	4
	Biol. Anst.	8. 5. 92	Helgoland, Westseite	—	—	15
	„	22. 8. 29	„ „	—	—	5

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Notomastus latericeus Sars.	Michaelsen	8. 88	Wilhelmshaven	—	—	4
	82	14./8. 89	Fjord v. Christiansand	40—80	Schlick und Sand	1
	147	14./9. 89	57° 10′ n. Br., 8° 16′ ö. L.	27	Grober Sand mit Schill	1
	180	30./8. 90	4 Ml. O v. Borkumriff Feuerschiff	23	Riffgrund	2
	200	2./9. 90	20 Ml. O v. Borkumriff Feuerschiff	28	Riffgrund, grober Sand mit Steinen	2
Ophelina acuminata Oerst.	16	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	2
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	1
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	4
	114	19./8. 89	55° 13′ — 6° 21′	48	„	3
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	„	2
	166	25./8. 90	ca. 10 Ml. NW v. Helgoland	40	Grober Sand mit Schill	1
	177	30./8. 90	54° 07′ — 6° 51′	38	Feiner grauer Sand m. Schill	1
	190	31./8. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	1
	214	4./9. 90	53° 45′ — 4° 47′	37	Schlick	2
	222	5./9. 90	54° 01′ — 4° 05′	47	Grauer schlickiger Sand	1
	231	9./9. 90	54° 48′ — 3° 20′ Rand der Doggerbank	40	Feiner Sand	3
	Biol. Anst.	12./8. 92	Helgoland, nahe Selle Br. Tonne	—	Zäher blauer Schlick	1
	„	8./6. 93	Helgoland	—	—	5
	„	22./8. 93	13 Ml. SW v. Helgoland	—	Schlick	1
Ophelia limacina Rathke	99	17./8. 89	57° 12′ — 7° 33′	60	Schill	1
	180	30./8. 90	4 Ml. O v. Borkumriff Feuerschiff	23	Riffgrund	2

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Ophelia limacina Rathke	203	2./9. 90	23 Ml. O v. Borkumriff Feuerschiff	25	Riffgrund, grober Sand mit Steinen	2
	Biol. Anst.	„	Helgoland	—	—	2
Travisia Forbesi Johnst.	Timm	10. 89	Südöstliche Nordsee	—	Im Rachen eines Dorsches	1
Arenicola marina L.	Michaelsen	1884	Kieler Bucht	0—1	Sand mit Steinen	2
	Pagenstecher	8. 86	Helgoland	—	—	6
	Michaelsen	8. 88	Jadebusen, Eckward. Hörn	0—1	Sand und fester Ton	2
	Ahlborn	8. 90	Hörnhaff, Alsen	—	—	7
	Duncker	6. 3. 91	Sylt	—	—	1
	Michaelsen	11. 91	Cuxhaven 1 km NW v. der Kugelbake	0—1	Sand	1
	„	8. 94	Sonderburg, Alsen	0—1	„	8
	Duncker	1894	Neustädter Bucht	—	—	1
	Höft	„	Niendorf a. d. Ostsee	—	—	1
Scalibregma inflatum Rathke	154	17./9. 89	54° 39′ — 7° 06′	36	Feiner Sand	1
	160	18. 9. 89	Helgoland, Süderhafen	18	Riffgrund	1
Eumenia crassa Oerst.	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ n. Br., 6° 34′ ö. L.	44	Sandiger Schlick	10
	106	18./8. 89	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	Schlick	1
	109 u. 112	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	8
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	15
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	„	20
	Timm	—	Südöstliche Nordsee	—	—	3

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Rhodine Loveni Malmgr.	103	18./8. 89	56° 36′ n. Br., 6° 06′ ö. L.	50	Schlick	1
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	1
	137	13./9. 89	Etwas NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	4
Nicomache lumbricalis Fabr.	Pagenstecher	1885	Helgoland	—	—	2
	137		Etwas NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	1
	—	1889—90	—	—	—	1
	Biol. Anst.	1892	—	—	—	3
Clymene dróbachiensis G. O. Sars.	19	4./8. 89	54° 55′ — 6° 34′	44	Schlick	2
Clymene planiceps G. O. Sars.	82	14./8. 89	Fjord v. Christiansand	40—80	Schlick und Sand	1
Maldane Sarsi Malmgr.	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	1
	253	13./9 90	55° 26′ — 5° 40′	52	„	5
Owenia filiformis D. Ch.	Pagenstecher	28./8. 84	Helgoland	—	—	1
	(8) [1]	2./8. 89	54° 37′ — 7° 28′	27—30	Grober Sand m. kl. Steinen	2
	(16)	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	20
	(19)	„	54° 55′ — 6° 34′	44	Schlick	10
	(23 u. 26)	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	18
	(63)	11./8. 89	56° 45′ — 7° 23′	38	Sand mit kleinen Steinen	1
	(70)	12./8. 89	Etwas S v. Klittmöller. Höhe v. Tvörup Bake	25	Feiner Sand mit Schill	1

[1]) Die Einklammerung gewisser Stationsnummern bedeutet, dass unter dem betreffenden Material kein Tier beobachtet wurde und dass die Bestimmung nur nach der charakteristischen Gestalt der Röhren geschah.

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Owenia filiformis D. Ch.	(103)	18. 8. 89	56° 36′ n. Br., 6° 06′ ö. L.	50	Schlick	11
	(109)	19. 8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	7
	(114)	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	25
	(124)	11. 9. 89	10 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 40′	35	Feiner gelber Sand mit Schill	4
	(128)	12. 9. 89	56° 09′ — 7° 39′	30	Schlickiger Sand mit Schill	1
	(145)	14. 9. 89	57° 24′ — 7° 57′	75	Feiner dunkler Sand	1
	151	16. 9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	1
	(154)	17. 9. 89	54° 39′ — 7° 06′	36	Feiner Sand	6
	(156)	„	14 Ml. NzW v. Helgoland	23	„	10
	177 u. 178	30. 8. 90	54° 07′ — 6° 51′	34	Fein. grauer Sand m. Schill	4
	(184)	„	54° 11′ — 5° 55′	32—40	Schlick und Sand	1
	186	„	54° 14′ — 5° 40′	„	„	1
	193	1. 9. 90	„ „	43	„	8
	211	3. 9. 90	Unweit Terschelling Feuerschiff	28	Grauer Sand	5
	214	4. 9. 90	53° 45′ — 4° 47′	37	Schlick	26
	(217)	„	Etwas N v. 53° 45′ — 4° 47′	41	„	4
	224	5. 9. 90	54° 01′ — 4° 05′	47	Grauer schlickiger Sand	2
	(236)	9. 9. 90	ca. 55° 10 — 3° 40′ Rand der Doggerbank	27	Sand	1
	240	10. 9. 90	55° 14′ — 4° 18′	42	„	10
	248	12. 9. 90	55° 08′ — 4° 43′	47	Brauner Sand	2
	(249 u. 250)	„	55° 29′ — 4° 55′	32	Sand und Schill	1
	(264)	14. 9. 90	55° 50′ — 7° 25′	21—28	Grauer Sand	1
	(279)	16. 9. 90	ca. 4 Ml. NW z W v. Helgoland	38	Schlick	1
	(Biol. Anst.)	22. 8. 93	13 Ml. SW v. Helgoland	—	„	1

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Chaetozone setosa Mahngr.	16	4./8. 89	54° 52′ n. Br., 6° 30′ ö. L.	46	Schlick mit Sand	1
	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	6
	59	11./8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 51′	38	Riffgrund	1
	103	18. 8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	1
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	2
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	15
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	47	„	4
	115	„	55° 08′ — 6° 41′	40	Schlick mit feinem Sand	1
	126	11./9. 89	10 Ml. NW v. Hornsriff Feuersch.	30	Feiner grauer Sand	2
	145	14./9. 89	57° 24′ — 7° 57′	75	Feiner dunkler Sand, Schill	6
	147	„	57° 10′ — 8° 16′	27	Grober Sand mit Schill	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	3
	156—157	17./9. 89	14 Ml. N z W v. Helgoland	23	Feiner Sand	1
Aricia Cuvieri Aud. Edw.	218	4./9. 90	N v. 53° 45′ — 4° 47′ N v. Terschelling	41	Schlick	1
	? 190	31./8. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	2
Aricia Kupfferi Ehlers	54	10./8. 89	56° 28′ — 6° 42′	46	Feiner Sand und sandiger Schlick	1
Aricia armigera Müll.	Michaelsen	1884	Kieler Bucht	13	Schlick	21
	„	8. 88	Wilhelmshaven	0—1	„	8
	19	4./8. 88	54° 55′ — 6° 34′	44	„	1
	23 u. 26	5. 8. 88	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	3
	54	10. 8. 89	56° 28′ — 6° 42′	46	Feiner Sand und sandiger Schlick mit Steinen	2

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Aricia armigera Müll.	103	18. 8. 88	56° 36′ n. Br., 6° 06′ ö. L.	50	Schlick	15
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	1
	Ahlborn	8. 89	Hörnphaff, Alsen	—	—	20
	145	14./9. 89	57° 24′ — 7° 57′	75	Feiner dunkler Sand, Schill	6
	147	„	57° 10′ — 8° 16′	27	Grober Sand mit Schill	2
	151	16. 9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	1
	156 u. 157	17./9. 89	14 Ml. N z W v. Helgoland	23	Feiner Sand	4
	253	13./9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	4
	279	16./9. 90	ca. 4 Ml. NW z W v. Helgol.	38	„	1
	Timm	4./8. 90	Neuwerk, Ostseite	0—1	„	1
	Michaelsen	11. 91	Cuxhaven, 1 km NW von der Kugelbake	0—1	Sand	3
	Biol. Anst.	23./5. 92	Helgol., Düne, Kalbertan	—	—	4
Disoma multisetosum Oerst.	Michaelsen	—	Kieler Bucht	13	Schlick	2
Polydora ciliata Johnst.	Michaelsen	1883	Kieler Bucht	0—1	An Pfählen	2
	Pagenstecher	8. 85	Helgoland	—	—	2
	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	0—1	An Pfählen	5
	„	11. 91	Cuxhaven, 1 km NW v. der Kugelbake	0	Sand	3
	Biol. Anst.	21. 8. 92	Helgoland	—	*Buccinum*-Schalen mit *Pagurus*	2
Polydora quadrilobata Jacobi	Michaelsen	1883	Kieler Bucht	13	Schlick	8
Scolecolepis vulgaris Malmgr.	Biol. Anst.	23. 7. 92	Helgoland, Westseite	—	—	4
	„	22. 8. 92	Helgol., Düne, Kalbertan	47	Sand	5

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Scolecolepis squamata Müll.	Michaelsen	11. 91	Cuxhaven, 1 km NW v. d. Kugelbake	0	Sand	2
	Biol. Anst.	23./5. 92	Helgol., Düne, Kalbertan	0	„	1
	„	28. 3. 93	Helgoland, Düne	0	„	4
Spio bombyx Clapar.	109	19./8. 89	55° 18′ n. Br., 6° 09′ ö. L.	47	Schlick	2
	156 u. 157	17./9. 89	14 Ml. N z W v. Helgoland	23	Feiner Sand	3
Spiophanes Kröyeri Gr.	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	1
Chaetopterus norvegicus M. Sars.	Biol. Anst.	7. 94	Helgoland	—	Im Aquarium gezüchtet	3 juv.
Flabelligera affinis G. O. Sars.	59	11./8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 31′	38	Riffgrund	2
Stylarioides glaucus Malmgr.	16	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	8
	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	15
	82	14./8. 89	Fjord von Christiansand	40—80	Schlick und Sand	10
	103	18. 8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	40
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	50
	109 u. 112	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	51
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	47
	115	„	55° 08′ — 6° 41′	40	Schlick mit feinem Sand	1
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	49
	154	17./9. 89	54° 39′ — 7° 06′	36	Feiner Sand	8
	222	5./9 90	54° 01′ — 4° 05′ NNW v. Tersch. Feuersch.	47	Grauer schlickiger Sand	1
	252 u. 253	13./9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	13

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Stylarioides plumosus Müll.	Pagenstecher	8. 85	Helgoland	–	—	2
	37	8./8. 89	Rhede von List	1—18	Zingelgrund (Sabellarien)	1
	59	11. 8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ n. Br., 6° 51′ ö. L.	38	Riffgrund	1
	82	14./8. 89	Fjord v. Christiansand	40—80	Schlick und Sand	1
	137	13./9. 89	Etwas NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	1
	Biol. Anst.	9. 6. 92	Helgoland	—	„	15
	„	29. 4. 93	3 Ml. S z W v. Helgoland	36	„	1
	Duncker	29./12. 93	Kieler Bucht	—	„	1
Brada villosa Rathke	23 u. 26	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	12
	109—112	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	Schlick	89
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	8
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	„	26
Pectinaria auricoma Müll.	23 u. 26	5. 8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	6
	37	8./8. 89	Rhede von List	1—18	Zingelgrund (Sabellarien)	15
	54	10./8. 89	56° 28′ — 6° 42′	46	Feiner Sand und sandiger Schlick mit Steinen	1
	56	„	56° 36′ — 6° 51′ Rand der Jütlandbank	41	Feiner Sand mit kl. Steinen	1
	82	14./8. 89	Fjord von Christiansand	44—80	Schlick mit Sand	20
	103	18. 8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	2
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	1
	109	19. 8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	8
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	23
	115	„	55° 08′ — 6° 41′	40	Schlick mit feinem Sand	3

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Pectinaria auricoma Müll.	134 u. 136	13./9. 89	57° 20′ n. Br., 7° 56′ ö. L.	58—67	Schill u. kleine Steine	1
	137	„	6 Ml. NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	15
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	2
	166	25./8. 90	10 Ml. NW v. Helgoland	40	Grober Sand mit Schill	1
	191	31./8. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	5
	194	1./9. 90	„ „	43	„	1
	214	4./9. 90	53° 45′ — 4° 47′	37	Schlick	4
	217	„	N v. 53° 45′ — 4° 47′	41	„	3
	224	5./9. 90	54° 01′ — 4° 05′ NNW v. Terschelling Feuerschiff	47	Grauer schlickiger Sand	2
	252 u. 253	13./9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	2
	264	14./9. 90	55° 50′ — 7° 25′ NNW v. Hornsriff Feuerschiff	31—38	Grauer Sand	1
	279	16./9. 90	4 Ml. NW z W v. Helgoland	38	Schlick	7
	Biol. Anst.	19./4. 93	SW z W v. Helgoland	36	—	6
	„	20./4. 93	Helgol., SO v. d. Düne	40	—	1
Pectinaria Koreni Malmgr.	Michaelsen	1886	Kieler Bucht	13	Schlick	27
	8	2./8. 89	54° 37′ — 7° 28′	27—30	Grober Sand m. kl. Steinen	1
	37	8./8. 89	Rhede von List	1—18	Zingelgrund (Sabellarien)	1
	106	18./8. 89	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	Schlick	2
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	4
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	1
	115	„	55° 08′ — 6° 41′	40	Schlick mit feinem Sand	24
	Ahlborn	8. 89	Hörnphaff. Alsen	—	—	1
	190	31./8. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	20
	197	1./9. 90	53° 49′ — 5° 27′	36	Feiner grauer Sand m. Schill	2

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Pectinaria Koreni Malmgr.	214	4./9. 90	53° 45′n. Br., 4° 47′ö. L. N v. Terschelling	37	Schlick	3
	264	14./9. 90	55° 50′ — 7° 25′ NNW v. Hornsriff Feuerschiff	31—38	Grauer Sand	1
	Michaelsen	2./10. 91	Kieler Bucht	13	Schlick	2
Ampharete Grubei Malmgr.	Michaelsen	11. 91	Kiel. Bucht, Wittlingskuhle	24	„	26
Anobothrus gracilis Malmgr.	16	4./8. 89	54° 52′ — 6° 30′	46	Schlick mit Sand	4
	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	Schlick	3
	109	19./8. 89	55° 18′ — 6° 09′	47	„	1
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	1
	145	14./9. 89	57° 24′ — 7° 57′	75	Feiner dunkler Sand, Schill	4
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	3
	191	31./8. 90	54° 14′ — 5° 40′	43	Sandiger Schlick	1
	253	13./9. 90	55° 26′ — 5° 40′	52	Schlick	1
	Biol. Anst.	30./8. 92	Helgoland	—	„	7
	„	29./4. 93	SW z W v. Helgoland	36	„	1
Amphicteis Gunnerei M. Sars.	„	29./4. 93	SW z W v. Helgoland	36	—	2
Amphitrite cirrata Müll.	Mus. Hamb.	1883	Nordsee	—	—	1
	19	4./8. 89	54° 55′ — 6° 34′	44	Schlick	1
Amphitrite Johnstoni Malmgr.	Pagenstecher	26./8. 81	Helgoland	—	Roter Schlick	1
	Michaelsen	8. 88	Wilhelmshaven	0—1	Miessmuschelbesatz an Pfahlwerk, schlammig	1
	„	4. 10. 91	Kieler Bucht, vor Diedrichsdorf	3	Muschelbäume	3

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Amphitrite Johnstoni Malmgr.	Biol. Anst.	10./5. 92	Helgoland, Westseite	—	—	1
	„	9. 6. 92	Helgoland, Westseite, nahe dem Lummenfels	0—1	—	1
Lanice conchylega Pall.	Michaelsen	8. 88	Wilhelmshaven	—	—	10
	Biol. Anst.	1892	Helgoland	—	—	6
Nicolea venustula Mont.	Michaelsen	2./5. 88	Kiel. Bucht, v. Düsternbrook	1	Lebendes Seegras	27
	59	11. 8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ n. Br., 6° 51′ ö. L.	41	Feiner Sand m. kl. Steinen	1
	Biol. Anst.	10./10. 92	Helgoland, Nordhafen	—	—	50
	„	6./2. 93	„ „	—	—	22
Polymnia nesidensis D. Ch.	Pagenstecher	1886	Helgoland	—	—	1
	99	17./8. 89	57° 12′ — 7° 33′	60	Schill	1
Thelepus cincinnatus Fabr.	137	13./9. 89	Etwas NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	3
	Biol. Anst.	9./6. 92	Helgoland, Südseite	—	—	4
	„	10./8. 92	SO v. Helgoland	—	Austernbank	1
	„	7./10. 92	4 Ml. SO z O v. Helgoland	46	—	1
	„	„	7 Ml. SO ½ O v. Helgoland	42	—	3
	„	28./4. 93	SW z W v. Helgoland	36	—	13
	„	4./5. 93	Helgoland	—	—	4
	„	20./4. 93	Helgoland, SO v. der Düne	3	Schlick	2
	„	7. 11. 94	15 Ml. NW — NW z W v. Helgoland	46	Schlick und Sand	2
Terebellides Strömii M. Sars.	Michaelsen	1884	Kieler Bucht, Boje 4	13	Schlick	41
	28	5./8. 89	6 Ml. NO v. 54° 55′ — 6° 34′	44	Sandiger Schlick	6

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Terebellides Strömii M. Sars.	109	19./8. 89	55° 18′ n. Br., 6° 09′ ö. L.	47	Sandiger Schlick	34
	114	„	55° 13′ — 6° 21′	48	„	1
	Ahlborn	24./8. 89	Alsen. Höruphaff	—	—	4
	151	16./9. 89	55° 32′ — 6° 11′	45—50	Schlick	23
Trichobranchus glacialis Malmgr.	103	18./8. 89	56° 36′ — 6° 06′	50	„	1
	106	„	56° 10′ — 5° 39′ Rand der Doggerbank	58	„	3
Sabellaria spinulosa Leuck.	Pagenstecher	8. 85	Helgoland	—	—	5
	Michaelsen	9. 88	Wilhelmshaven	0—1	Sandiger Ebbestrand	1
	37	8./8. 89	Rhede von List	1—18	Zingelgrund (Sabellarien)	2
	72	12. 8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Feiner grauer Sand	2
	147	14./9. 89	57° 10′ — 8° 16′	27	Grober Sand mit Schill	1
	168	25. 8. 90	10 Ml. NW v. Helgoland	40	„	1
	186	31. 8. 90	54° 11′ — 5° 55′	32—40	Schlick mit Sand	10
	Biol. Anst.	1892	Wangeroog	—	—	20
	„	25. 2. 92	Helgoland, Nordspitze	—	Klippen	1
Amphicora Fabricia Müll.	Michaelsen	8. 86	Kieler Bucht, Bülk	—	Unter Steinen	3
	(Biol. Anst.)	8./12. 92	Helgoland, Westseite	9	In Tümpeln	9
	„	6. 2. 93	Helgoland, Nordhafen	—	—	1
Euchone papilosa M. Sars.	Michaelsen	1886	Eckernförde	26	Schlick	6
Chone Duneri Malmgr.	45	9./8. 89	Zwischen Hornsriff Aussenfeuerschiff und den Tonnen	13	Feiner Kies mit Steinen	3
Laonome Kröyeri Malmgr.	Michaelsen	1885	Kieler Bucht, Boje 4	13	Schlick	1
	„	1886	Eckernförde	26	„	4

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Dasychone Dalyelli Kölliker.	Biol. Anst.	29./4. 93	SW z W v. Helgoland	36	—	9
	„	3./7. 93	Helgoland	—	—	3
Sabella pavonia Sav.	113	19. 8. 89	55° 13′ n. Br., 6° 21′ ö. L.	48	Schlick	1
	225	5./9. 90	54° 01′ — 4° 05′ NNW v. Tersch. Feuersch.	47	Grauer schlickiger Sand	1
	Biol. Anst.	3./10. 92	NW v. Helgoland	—	—	3
	„	29./4. 93	SW z W v. Helgoland	36	—	1
	„	7./7. 93	15 Ml. NW v. Helgoland	—	—	1
	„	7./11. 94	15 Ml. NW z W v. Helgoland	46	Schlick und Sand	3
Hydroides norvegica Gunn.	19	4./8. 89	54° 55′ — 6° 34′	44	Schlick mit Steinen	10
	49	9./8. 89	56° 00′ — 7° 03′	28	Grober Sand mit Steinen	1
	54	10./8. 89	56° 28′ — 6° 42′	46	Feiner Sand und sandiger Schlick mit Steinen	1
	59	11./8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 51′	38	Riffgrund	23
	98	17./8. 89	ca. 22 Ml. NNW ½ W v. Hanstholm	53	Sand mit kleinen Steinen	4
	99	„	57° 12′ — 7° 33′	60	Schill	1
	131	12./9. 89	22 Ml. NW v. Hanstholmfeuer	47	Steinig	1
	134 u. 136	13./9. 89	57° 20′ — 7° 56′	58–67	Schill und kleine Steine	—
	137	„	Etwas NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	17
	256 u. 257	13./9. 90	55° 26′ — 6° 50′ südlich Hornsriff	37	Grober Sand und Steine	10
	266	14. 9. 89	55° 50′ — 7° 25′ NNW v. Hornsriff Feuerschiff	31—38	Grauer Sand, dabei Schneckenschal. m. *Pagurus*	12

Name	Sammler und Station	Datum	Fundort	Tiefe in m	Grundbeschaffenheit	Anzahl
Pomatocerus triqueter L.	19	4. 8. 89	54° 55′ — 6° 34′	44	Schlick mit Steinen	4
	59	11. 8. 89	6 Ml. NO v. 56° 36′ — 6° 51′	38	Riffgrund	25
	63	„	56° 45′ — 7° 23′	38	Sand mit kleinen Steinen	2
	72	12. 8. 89	2 Ml. quer ab Klittmöller	13	Grosse Steine, Schill	17
	99	17. 8. 89	57° 12′ — 7° 33′	60	Schill	20
	134 u. 136	13. 9. 89	57° 20′ — 7° 56′	58—67	Schill und kleine Steine	1
	137	„	Etwas NW v. 57° 20′ — 7° 56′	70	Schill mit Steinen	18
	256 u. 257	13. 9. 90	55° 26′ — 6° 50′; südlich Hornsriff	37	Grober Sand und Steine	3
	Biol. Anst.	24. 4. 93	Helgoland	—	—	3
Spirorbis borealis Daud.	Michaelsen	1888	Kieler Bucht	1	Lebender *Fucus*	100
	81	14. 8. 89	Fjord von Christiansand	1—2	Felswand	20
	Michaelsen	5. 90	Neustädter Bucht	1	Lebende Furcellarien	100
Spirorbis spirillum L.	54	10. 8. 89	56° 28′ — 6° 42′	46	Feiner Sand und sandiger Schlick mit Steinen, darauf Bryozoen mit Sp.	15
	129	12. 9. 89	16 Ml. NW v. Hanstholm-Feuer	37	Steinig, Bryozoen mit Sp.	20
	131	„	22 Ml. NW v. Hanstholm-Feuer	47	„ „ „	10

Synopsis

der

Polychaeten der deutschen Meere, einschliesslich der benachbarten und verbindenden Gebiete.

Im Vorworte habe ich dargelegt, welche Erwägungen zu der in dieser Abhandlung angenommenen Gebietsumgrenzung führten. Es liegt mir nun ob, diese Begrenzung etwas genauer anzugeben sowie auch die Einteilung in Untergebiete zu erörtern.

Das Gebiet umfasst die Ostsee, den Sund, die Belte, das Kattegat, das Skagerrak sowie den südöstlichen Teil der Nordsee in ziemlich weiter Fassung, so dass die ganze Route der Expeditionen der Sektion für Küsten- und Hochseefischerei darin eingeschlossen ist. Als Grenze gegen den westlichen und nördlichen Teil der Nordsee ist eine bogenförmige Linie gedacht, die von Helder (Holland) ausgehend die schwarze Bank, die Silverpits, die Dogger- und Grosse Fischerbank umfasst und bei Lindesnaes an der Südküste Norwegens endet.

Dieses Nordseegebiet ist in 5 kleinere Bezirke geteilt worden; doch muss ich im voraus bemerken, dass denselben bathymetrische Verhältnisse nur insofern zu Grunde gelegt sind, als es zur Markierung derselben bequem erschien.

In erster Linie wurden die Küstengebiete von dem Centralgebiet abgetrennt und zwar durch eine Linie, die annähernd der 40 m-Linie entspricht. Diese Linie verläuft anfangs parallel der holländischen Küste (in etwa 40 Meilen Entfernung von derselben) in der Richtung auf ONOzO, um sich dann nördlich von Juist nach Norden zu wenden und in etwa 60—40 Meilen Entfernung von der Schleswig-Holsteinischen und Jütländischen Küste parallel derselben zu verlaufen. Eine erhebliche Abweichung dieser Linie von der 40 m-Linie findet sich in der südöstlichen Ecke. Die Helgoländer Tiefe ist im Küstengebiet eingeschlossen. Durch zwei willkürliche Linien, eine von Juist nach Norden, die andere von Fano nach Westen gehend, ist das Küstengebiet in 3 Bezirke geteilt, den Holländischen, den Deutschen und den Jütländischen.

Das Centralgebiet ist in zwei Bezirke geteilt, einen südwestlichen und einen nordöstlichen. Der südwestliche Centralbezirk umfasst westlich die Silverpits, die Outer Wellbank sowie die Doggerbank, südlich das Weisse Wasser, östlich die Weisse Fläche und nördlich das Osthorn der Doggerbank sowie die nördlichen Teile der Weissen Fläche. Der nordöstliche Centralbezirk um-

fasst die Grosse und die Kleine Fischerbank, sowie die Tiefen nördlich, westlich und südwestlich von der Jütlandbank.

Als Grenze zwischen Nordsee und Skagerrak ist eine grade Linie zwischen Hanstholm und Lindesnaes gedacht, als Grenze zwischen Skagerrak und Kattegat eine grade Linie zwischen Skagens Horn und der Südspitze von Tjörn.

Auch die Ostsee ist in zwei Bezirke geteilt worden, und zwar durch eine grade Linie von Darserort nach dem südlichsten Punkt der Insel Möen in einen kleinen westlichen und einen grossen östlichen Bezirk.

Was die Verbreitung der Polychaeten dieses Gebiets ausserhalb der Grenzlinie anbetrifft, so kommen hauptsächlich drei Regionen in Frage, die arktische, die boreale und die lusitanische.

Die arktische Region (A) denke ich mir südlich begrenzt durch eine Linie, die von Cap Race auf Neu Fundland entspringend zuerst parallel der Südostküste Grönlands verläuft, dann die Nordkante Islands abscheerend nach den Lofoten hinübergeht. Südlich von dieser Linie, die Ostküste des gemässigten Nordamerikas, den grösseren Teil Islands, die Faeroer, Grossbritannien mit Ausnahme der südlichen Küsten und schliesslich die Nord- und Ostsee sowie den grösseren Teil Skandinaviens umfassend, liegt die boreale Region (B.). Die lusitanische Region (L.) besteht hauptsächlich aus dem Mittelmeer und den Nordafrika und Südeuropa bespülenden Teilen des Atlantischen Oceans mit den Canarischen Inseln, der Sargasso-See, den Azoren bis hinauf zur Südküste Irlands und Englands. Der Kanal ist als Teil dieser Region zu betrachten.

Die auffallende Verbreitung gewisser Polychaeten-Arten zwingt mich, auch einige Regionen der südlichen Erdhälfte in Betracht zu ziehen. Als notial (N) bezeichne ich nach Pfeffer[1]) jene Region, die der borealen auf der nördlichen Erdhälfte entspricht. Ihr gehören an: die Kerguelen, die Südkante Afrikas, Süd-Georgien und die Südspitze Südamerikas bis zur Mündung des La Plata. Das zwischen der lusitanischen und der notialen Region liegende Gebiet bezeichne ich als tropisch (T.).

Ich füge der Verbreitungstabelle unserer Polychaeten eine Kolumne an, in welcher durch die oben angegebenen Marken die weitere Verbreitung der betreffenden Arten bezeichnet ist.

Zum Verständnis der Tabelle mag schliesslich noch Folgendes bemerkt werden. Gewisse Arten sind in den betreffenden Bezirken so häufig und an so vielen Punkten nachgewiesen worden, dass man annehmen darf, sie seien über den ganzen Bezirk verbreitet. Bei diesen ist auf eine Anführung der einzelnen Fundorts-Angaben verzichtet worden. Ihr allgemeines Vorkommen in dem betreffenden Bezirk ist durch ein „×“ markiert. Den einzelnen Fundorts-Angaben sind die Namen der bezüglichen Autoren in Parenthese angefügt. Das Zeichen „×“ bedeutet, dass die Fundorts-Angabe der „Tabelle der untersuchten Polychaeten“ (siehe oben p. 50 u. f.) entnommen ist.

[1]) Pfeffer: Die niedere Tierwelt des antarktischen Ufergebiets (Die Ergebnisse der deutschen Polar-Expeditionen, Bd. II: Hamburg, 1890) — pg. 11.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Polygordiidae.					
Polygordius lacteus Schneider. *Ramphogordius lacteus* Schneider. Fraipont: Le genre *Polygordius*: Une Monographie (Fauna und Flora d. Golfes v. Neapel; 14. Mon. 1887). Schneider, 1868.	Mittelmeer.	. . . . .	Helgoland (Schn.) (×).	. . . . .	W. v. Fanø (×).
Polygordius appendiculatus Fraipont. Fraipont: l. c.	Mittelmeer.	. . . . .	Helgoland (Rajewski).	. . . . .	. . . . .
Protodrilus purpureus Schn. *Ramphogordius purpureus* Schn.; *Polygordius purpureus* Schn. Schneider: Über Bau u. Entwicklung von *Polygordius*. (Müller's Arch. Anat. Phys., 1868).	? Mittelmeer; Schwarzes Meer.	. . . . .	Helgoland (Schn).	. . . . .	. . . . .
Amphinomidae.					
Spinther miniaceus Grube. *Spinther oniscoides* Johnst., *Spinther arcticus* M. Sars, *Oniscosoma arcticum* M. Sars. Grube: Beschreibung neuer od. wenig bekannter Anneliden. (Arch. Nat. 1860) — pg. 74 und Taf. III, Fig. 3. M. Sars, 1861.	Novaja Semlja; Sibirien; Norwegen; Hebriden; NO. Irland; Mittelmeer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Paramphinome pulchella M. Sars. G. O. Sars: On some remarcable forms of animal life. (Univ. Progr. 1. halfyear 1869; Christiania, 1872) — pg. 45 u. Taf. IV, Fig. 19—35.	SW v. Island, NW v. Schottland, Lofoten; N Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	Samso (Lev.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Zw. Hirshals u. Arendal (Möb.) N. v. Skagen (Lev.) Christianiafjord (Sars)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Euphrosyne borealis Oerst. Oersted: Grönlands Annulata dorsibranchiata (Vid. Selsk. naturw. math. Afh. X, Deel, 1843) — pg. 170 u. Taf. II, Fig. 23—27.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faeröer; Spitzbergen; W Schottland, Norwegen.	. . . . .			Nymindegab (Lev.).
Aphroditidae.					
Aphrodite aculeata L. Linné: *Systema naturae.* (Ed. XII, 1758) — pg. 655. Kinberg: *Annulata.* (Fregatten Eugenies Resa; Zool.) — pg 3 u. Taf I, Fig. 2	Nordamerika O; Island; Faeröer; Norwegen NW u. W; Schottland; England; Mittelmeer; Rotes Meer.	×	×	×	×
Laetmonice filicornis Kinb. *Aphrodita hystrix* Oerst. *Laetmonice Kinbergi* Baird. Kinberg: l. c. pg. 7 und Taf. III, Fig. 7.	Nordamerika O; Faeröer; Shetland J.; N u. W Norwegen; Kanal.	. . . . .			
Polynoidae.					
Lepidonotus squamatus L. *Aphrodita squamata* L. *Polynoë squamata* And. Edw., Möb., Kupffer, Leuck. *Aphrodita punctata* Müll. *(verb. nec. Figura).* *Aphrodite clava* Leuck. *Lepidonotus squamatus* Oerst. Kinberg: l. c. p. pg. 13 u. Taf. IV Fig. 15.	Nordamerika O.; Island; Faeröer; Norwegen N u. W; England; NW Frankreich; Azoren.	×	×	×	×

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
×	×	×	Oeresund-Hornbaek, Hellebaek (Lev.) — Kullen b. Hveen (Oerst.); Gr. u. Kl. Belt (Tauber).	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	S. Küste v. Norwegen bis Christianiafjord (Sars); S. v. Koster (Malm).	Bahus (Malm.)	Oeresund — Hornbaek (Oerst., Lev).	. . . . .	. . . . .	AL.
×	×	×	Gr. Belt — Romsø (Kupff.); W v. Korsør (Lev.); Kl. Belt — Fridericia (Möb.); Oeresund (Oerst.)	Kieler Bucht (Möb., ×); Colberger Haide; N v. Fehmarn (Möb.).	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Nychia cirrosa Pall. *Aphrodita cirrhosa* Pall. *A. scabra* Fabr. *A. punctata* Fabr. *A. viridis* Montag. *Lepidonote assimilis* Oerst. *Polynoë scabriuscula* Sars. *Lepidonotus cirrosus* Lev. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm, 1865 — pg. 58 und Taf. VIII, Fig. 1. Siehe oben p. 7!	Nordamerika O; Grönland, Karisches Meer; Island; Spitzbergen; Sibirien; Norwegen; England; NW-Frankreich.	×	×	×	×
Nychia Amondseni Malmgr. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae, Grönlandiae, Islandiae, et Scandinaviae hactenus cognita. (Öfv. K. Vet. Ak. Förh., 1867) — pg. 131 u. Taf. II, Fig. 4.	Nordamerika; Grönland; W u. N Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Harmothoë mollis Sars. *Laenilla? mollis* Sars. G. O. Sars: Bidrag til Kundskaben om Christianiafjordens Fauna, III, Christiania, 1873 — pg. 7 u. Taf. XIV.	Nordamerika; S v. England.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Harmothoë rarispina Malmgr. *Lagisca rarispina* Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm, 1865 — pg. 65 und Taf. VIII, Fig. 2.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Sibirien; Novaja Semlja; Karisches Meer; Norwegen NW u. W, England N.	N. v. Ameland (×)	Helgoland (×)	NNW v. Terschelling (×)	. . . . .
Harmothoë propinqua Malmgr. *Lagisca propinqua* Malmgr. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae, Grönlandiae, Islandiae et Scandinaviae hactenus cognita. (Öfv. K. Vet. Ak. Förh., 1867) — pg. 133 u. Taf. II, Fig. 3.	Nordamerika O; Faeroer; Shetland Ins.; SO Schottland; Madeira.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
×	×	×	Oeresund–Hellebaek; Strandmøllen; Hveen (Lev.); Gr. Belt — O v. Samsø (Lev.); Kl. Belt-Middelfurt(Lev.)	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenkap)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars)	. . . . .	Oeresund — Helleback (Tauber).	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars) Koster-Gullmarn (Malm.).	Bohus (Malm.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Harmothoë Sarsi Kinb. *Antinoë Sarsi* Malmgr., Sars, Tauber. *A. promamme* Malmgr. *A. grönlandica* Malmgr. part. *Polynoë cirrata* Möb. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm, 1865 — pg. 75 und Taf. IX, Fig. 6.	Nordamerika O; Grönland; Spitzbergen; Faeröer; Novaja Semlja; Karisches Meer; Sibirien; Norwegen N; W v. Schottland; W v. Irland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Nissum (Lev.)
Harmothoë nodosa M. Sars. *Polynoë scabra* M. Sars. *Polynoë nodosa* M. Sars. *Lepidonote scabra* Oerst. *Eunoa nodosa* Malmgr., G. O. Sars. *Eunoa Oerstedi* Malmgr. *Harmothoë nodosa* Lev. *Polynoë scabra* Fabr. Malmgren: l. c. pg. 61 u. Taf. III, Fig. 3, sowie pg. 64 u. Taf. VIII, Fig. 4.	Nordamerika O; Grönland; Island: Spitzbergen: Novaja-Semlja; Karisches Meer: Sibirien; Norwegen N; Shetland; England N; Frankreich NW; Kanal.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Harmothoë impar Johnst. *Lepidonotus impar* Johnst. *Evarne impar* Malmgr., G. O. Sars, Malm. *Lepidonote impar* Oerst. part. *Harmothoë imbricata* Lev. part. *Polynoë cirrata* Möb. Malmgren: l. c. pg. 71 u. Taf. IX, Fig. 7.	Island; Shetland; N Norwegen; Britannien; N Frankreich.	. . . . .	Helgoland (×)	. . . . .	. . . . .
var. ***Pagenstecheri*** Michaelsen. Siehe oben p. 7!	. . . . .	. . . . .	Helgoland (×)	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars) Koster; Skär (Malm).	Frederikshavn (Tauber); Hjelm (Lev.); Aarhus Bugt; Thuno Belt; Samsø Belt (Tauber).	Kl. Belt — W v. Aero (Lev.).	Guldborgsund; Grønsund (Lev.).	Ystad bis Åland (Malmgr.).	A.
WNW v. Hanstholm (×).	Christianiafjord (G. O. Sars); Gullmarn; Flatholmerännan; Väderørne (Malm); Bahus (Malmgr.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars); Flatholmerännan; Hägardsskären (Malm); Koster; Väderørne (Malm).	Frederikshavn; Samsø Belt (Tauber).	Oeresund—Taarbaek; Malmö (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Harmothoë glabra Malmgr. *Lepidonotus semisculptus* Baird. *Laenilla glabra* Malmgr. part. *Polynoë cirrata* Möb. Malmgren: l. c. pg. 73 u. Taf. IX, Fig. 5.	SW Schottland; England; NW Frankreich. Kanal.	. . . . .	Vor Langeoog (Metzger).	. . . . .	. . . . .
Harmothoë imbricata L. *Aphrodite imbricata* L. *A. cirrata* Fabr. *A. lepidota* Pall. *A. violacea* Ström. *Polynoë cirrata* Pall. u. a. *P. fulgurans* Ehrenb. *Lepidonote cirrata* Oerst. part. *Polynoë cirrata* Möb. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm 1865 — pg. 66 u. Taf. IX, Fig. 8. Siehe oben pg. 11!	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; Spitzbergen; Nowaja Semlja; Karisches Meer; Sibirien; S Japan; N, NW u. W. Norwegen; Schottland; England; Irland; N u. W Frankreich; Spanien.	×	×	Silverpit; N v. Terschelling (Möb.).	×
Harmothoë Ljungmanni Malmgr. *Parmenis Ljungmanni* Malmgr. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. (Öfvers. K. Vet. Ak. Förh. 1867) — pg. 135 u. Taf. II, Fig. 2	W u. N Norwegen.	. . . . .			

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Gullmarn, Väderorne, (Malmgr.); Flatholmeränna (Malm).	. . . . .	Gr. Belt — Romsö (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	L.
S. v. d. Kleinen Fischerbank (Möb.).	×	×	×	×	17 Ml. SSO v. Traellborg, Stolper Bank, Mittelbank (Möb.); Danziger Bucht (Meyer, Möb. etc.); Hoborgbank, O. v. Hoborgbank, Memel SW u. NNW v. Memel, NNW v. Libau, OSO v. Gotland (Möb.); Carlskrona bis Ålands J. (Lindström, Widegr.); Ålands J. (Nordquist); Reval (Sänger, Braun, Kojevnikov); Finnischer Meerbusen bis Kolkowik (Braun).	AL.
. . . . .	Koster (Malmgren, Malm); Väderorne (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Harmothoë norwegica Bidenkap. Bidenkap: Systematisk oversigt over Norges Annulata Polychaeta (Christiania Vid.-Selsk. Forh. 1894) — p. 57 u. Taf. I, Fig. 1–4.	N Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Harmothoë abyssicola Bidenkap. Bidenkap: l. c. p. 59 u. Taf. II, Fig. 1–4.	Lofoten	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Eucrante villosa Malmgr. *Harmothoë villosa* Lev. *Polynoë villosa* Hansen. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm 1865 — pg. 80 u. Taf X, Fig. 9.	W u. N Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Hermadion pellucidum Ehlers. *Polynoë pellucida* Ehlers. *Hermadion fragile* Clap. *? Lysidice communis* D. Ch. Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples, Genève et Bale, 1868 — pg. 73 u. Taf. V, Fig. 2. Claparède: id. supplément, Genève et Bale 1870 — pg. 16 u. Taf. II, Fig. 2	Mittelmeer; Madeira; N Frankreich.	. . . . .	. . . . .	Weisse Fläche, N v. Borkum (×)	. . . . .
Dasylepis asperrima M. Sars. *Polynoë asperrima* M. Sars. *? Lepidonotus pharetratus* Baird M. Sars: Uddrag af en Afhandling om de ved Norges Kyster forekommende Arter af Annelidenslaegten Polynoë (Forh. Vid. Selsk. Christiania 1860) — pg. 59.	SW Schottland; W u. N Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Lillesand (Bidenkap).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenkap).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars); Koster (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Alentia gelatinosa M. Sars. *Polynoë gelatinosa* M. Sars. *Lepidonotus imbricatus* Johnst. *Halosydna gelatinosa* Kinb. ? *Polynoë foliosa* Sav. Kinberg: Annulata (Fregatten Eugenies Resa, Zool.) — pg 19 u. Taf. V, Fig. 26	W. Marokko; NW Frankreich; Britannien; W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Polynoë Johnstoni Marenz. *Polynoë scolopendrina* Malmgr. nec. Sav. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm, 1865 — pg 82 u Taf X, Fig. 11.	NW Frankreich; Britannien; W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Enipo Kinbergi Malmgr. Malmgren: l. c. pg. 83 u. Taf. X, Fig 12	NW Norwegen; SW Schottland.	NW v. Terschelling (×).	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Acoëtidae.					
Panthalis Oerstedi Kinb. Kinberg: Annulata (Fregatten Eugenies Resa; Zool.) — pg 25 u. Taf. VI, Fig. 34.	NW Norwegen; Shetland; Str. v. Gibraltar.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sigalionidae.					
Pholoë eximia Johnst. Johnston: A Catalogue of the British Non-parasitical Worms; London, 1865, pg. 122 u Taf. VI, Fig. 1–5 Siehe oben pg. 12!	O England.	. . . . .	Wilhelmshaven: Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Lysekil (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Väderörne (Malmgr.); Gullmarn, Hagardskären, Flatholmerännan (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Arendal (Taub.); Christianiafjord (Malmgr.); Flatholmerännan (Malm).	Marstrand (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars): Idefjord (Malmgr.); Gullmarn, Väderörne (Malm).	NW Kattegat; Anholt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Pholoë minuta Fabr. *Aphrodita longa* Müll., Fabr. *A. minuta* Fabr. *Palmyra ocellata* Johnst. *Pholoë inornata* Johnst. *Ph. baltica* Oerst. *Ph. assimilis* Oerst. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm, 1865 — pg. 89 u. Taf. XI, Fig. 13. Siehe oben pg. 12!	Nordamerika O; Grönland; Island; Faeroer; Spitzbergen; Nowaja Semlja; Karisches Meer; Norwegen; O England; NW Frankreich.	. . . . .	Zw. Helgoland und Spiekeroog (Metzger); NW v. Helgoland (×).	Weisse Fläche O (×).	W v. Stavningfjord (×); Graadyb (Lev.).
Sigalion Mathildae Aud. Edw. Audouin et Edwards: Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France, Paris, 1834 — pg 105 u. Taf. II, Fig. 1—10.	W Frankreich.	. . . . .	. . . . .	SO-Rand der Doggerbank (×); Doggerbank (Möb.).	. . . . .
Sthenelais Idunae Rathke. *Sigalion Idunae* Rathke u. a. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens (Nov. Act. Ac. Caes. Leopold. Carol. Nat. Cur., 1843) — pg. 150 u. Taf. IX, Fig. 1—8.	Island; Lofoten; NW u. W Norwegen; NO England; NW Frankreich; Madeira; Mittelmeer.	N v. Amelung (×); Austernbank, N v. Texel u. Amelung etc.; (Möb.).	Austerbank N v. Borkum, Norderney etc. (Möb.); NW, N u. S. v. Helgoland, W v. Fano (Möb.); Helgoländ. Tiefe (×)	Südrand d. Doggerbank, O v. Silverpit (×)	W v. Stavningfjord (×).
Leanira tetragona Oerst. *Sigalion tetragonum* Oerst. *S. stelliferum* M. Sars. *? Nereis stellifera* Müll. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm, 1865 — pg. 88 u. Taf. XI. Fig 14.	Nordamerika O; Grönland; NW u. W Norwegen; Mittelmeer.	. . . . .	Austernbank N v. Juist u. Borkum (Metzger).	. . . . .	. . . . .
Lumbriconereidae.					
Lumbriconereis futilis Kinb. Kinberg: Annulata nova (Ofvers. K Vet Ak. Förh. 1864) — pg. 568. Siehe oben pg. 14!	SO v. Silverpit — 53° 27′ n. Br., 2° 27′ ö. L.	. . . . .	. . . . .	N v. Borkumriff, Weisse Fläche — W v. Hornsriff (×).	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
S v. d. Kleinen Fischerbank (×)	Christiansand (×); N v. Skagen (Lev.); Christianiafjord (Oerst.); Koster (Malm).	Hirtsholm, Limfjord, Samsø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Hveen (Lev.); Gr. Belt — S. v. Samsø (Lev.); Kl. Belt — Middelfard (Lev.).	Stoller Grund, Kieler Bucht (Möb.); Travemünder Bucht (Lenz).	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	S Küste v. Norwegen; Christianiafjord (Malmgr.); Koster-Stångholmerännan (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Lindesnaes (Möb.); Christiansand (Malm); NWzW u. N v. Skagen (Möb., Lev.); Christianiafjord (M. u. G. O. Sars); Koster (Malmgr.).	NO Kattegat (Lev.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Lumbriconereis Nardonis Gr. *? Lumbrineris Latreillii* Aud. Edw. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68 — pg 381 u Taf. XVI, Fig. 23—30, Taf. XVII, Fig. 1 u. 2 Siehe oben pg. 14!	Mittelmeer; W Frankreich.	NW v. Terschelling; N v. Schiermonnicoog; N. v. Bosch (×).	NW v. Helgol.; Helgoland (×).	Weisse Fläche – W v. Hornsriff (×).	. . . . .
Lumbriconereis variegatus Bidenkap. *Lumbrinereis variegatus* Bidenkap. Bidenkap: Norges Annul. Polychacta — pg. 80 u. Taf. III, Fig. 4	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Lumbriconereis fragilis Müll. *Lumbricus fragilis* Müll. *Scoletoma fragilis* Blv. *Lumbrinereis fragilis* Oerst. *Lumbriconereis borealis* Kinb. *L. madeirensis* Kinb. Ehlers: l. c. pg. 395. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. XV, Fig. 83.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Faeröer; Novaja-Semlja; Karisch. Meer; Sibirien; NW u. W Norwegen; O Schottland; W Frankreich; Madeira.	. . . . .	NW v. Helgoland (×).	Weisse Fläche NW — W v. Hornsriff (×).	W v. Röm (×).
Lumbriconereis minuta Théel. Théel: Les Annélides polychètes des mers de la Nouvelle - Zemble. (K. Svenska Vet. Ak. Handl., Bd. XVI, Stockholm, 1879) — pg. 42 u. Taf. IV, Fig. 57—59. Siehe oben pg. 17!	Novaja-Semlja; Karisches Meer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
SW u. S v. der Kleinen Fischerbank (×).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Onsø (Bidenkap).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
S u SW v. der Kleinen Fischerbank (×).	N v. Skagen (Lev.); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster (Malm).	W u. S Kattegat (Lev.); Marstrand (Kupff.); Känsø, Anholt, (Malm); S v. Samsø, Seierø (Lev.); Kullen (Oerst.).	Oeresund — Hornbaek, Hveen (Lev). Gr. Belt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
SW v. der Kl. Fischerbank.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Eunicidae.					
Leodice norwegica L.	Spitzbergen; Faeroer; N. NW u. W Norwegen; Britannien; Kanal.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Nereis norwegica L.					
N. madreporae pertusae Gunn.					
N. pennata Müll.					
N. pinnata Müll.					
Nereidonta norwegica Blv.					
N. pinnata Blv.					
Eunice norwegica Aud. Edw. u. a.					
Leodice pinnata Sav.					
Linné: Systema naturae, Ed. XII, Taf. I, pg. 186.					
Gunnerus: Act. Nidr., 1768 — pg. 45—51, Fig. 6—12.					
Onuphidae.					
Hyalinoecia tubicola Müll.	NW u. W Norwegen; Schottland; England; Madeira; Azoren; Mittelmeer; S Japan; (var.: La Plata, Neuseeland S, Torresstrasse, Chile).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Nereis tubicola Müll.					
Leodice tubicola Sav.					
Nereidonta tubicola Sav.					
Onuphis tubicola Sars.					
O. sicula Qf.					
Northia tubicola Johnst.					
Spio seticornis D. Ch.					
O. F. Müller: Zoologia danica I. — pg. 18 u. Taf. XVIII, Fig. 1—6.					.
Onuphis quadricuspis G. O. Sars.	W Norwegen; Lofoten.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
G. O. Sars: Bidrag til Kundskaben om Christianiafjordens Fauna III, Christiania, 1873 — pg. 16 u. Taf. XV, Fig. 7—19.					

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	S v. Lindesnaes (Möb.); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster; Gullmarn; Flatholmeränna; Väderøne (Malm).	. . . . .	Oeresund—Hveen (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Arendal(Kupff.); Christianiafjord (G. O. Sars, Oerst., Müll.); Koster (Malmgr.); Väderøne (Malm).	N Kattegat; Laeso (Lev.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	LN.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Onuphis conchylega M. Sars. *Northia conchylega* Johnst. *Onuphis Eschrichti* Oerst. *Diopatra Eschrichti* Grube. M. Sars: Beskrivelser og Jagttagelser over nogle mærkelige eller nye, i Havet ved den Bergenske Kyst, levende Dyr, 1835 — pg 61 u Taf. X, Fig. 28a—e)	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Faeroer; Novaja Semlja; Karisches Meer; Sibirien; N NW u. W Norwegen; Schottland; England; NW Frankreich; SW Spanien.	. . . . .	. . . . .	Weisse Fläche — W v. Fanø (×).	. . . . .
## *Lycoridae.*					
Nereis cultrifera Grube. *Nereis margaritacea* Leach. *N. Beaucoudrayi* Kef. *N. caerulea* Johnst., Malm. *N. fulva* Sav. *N. ventilabrum* D. Ch. *N. bilineata* Qf. *N. incerta* Qf. *N. lobata* Grube. *Lipephila margaritacea* Malmgr. *Lycoris lobulata* Rathke. *Heteronereis lobulata* Johnst. *Hedyle lobulata* Malmgr. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864–68 — pg. 461 u. Taf. XVIII, Fig. 31–37, Taf. XIX, Fig. 1–20; Taf. XX, Fig. 1—3.	Mittelmeer; Madeira; Frankreich; England; Schottland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Nereis arctica Oerst. *Heteronereis arctica* Oerst. *Nereis zonata* Malmgr. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc — pg 164 u Taf. VI, Fig. 34. Oersted: Grönlands Annulata dorsibranchiata; 1834 — pg. 179 u. Taf. IV, Fig. 50[c], 51, 60; Taf. V, Fig. 65, 68, 70[b]. Siehe oben pg. 18!	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Faeroer, Novaja-Semlja; Karisches Meer; Sibirien.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
W z NW v. Hanstholm (×).	Lindesnaes (Möb.); Christiansand (Malm); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, Väderorne (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Koster, Gullmarn (Malm).	Känsø (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Arendal (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Nereis pelagica L. *Nereis verrucosa* Müll. *N. diversicolor* Johnst. *N. fimbriata* Johnst. ? *N. Reynaudi* Qf. *N. grandifolia* Rathke. *Nereilepas fusca* Oerst. ? *N. fimbriatus* Qf. *Lycoris margaritacea* Johnst. *Heteronereis grandifolia* Malmgr. *H. assimilis* Oerst. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68 — pg 511 u. Taf. XX, Fig. 11—20. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 164 u. Taf. VI, Fig. 35 sowie Taf. VI, Fig. 31.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Faeröer; Novaja Semlja; Karisches Meer; S. Japan; N, NW u. W Norweg.; Britannien.	×	×	×	×
Nereis longissima Johnst. *Eunereis longissima* Malmgr. *Heteronereis paradoxa* Oerst. *H. longissima* Johnst. *Nereis regia* Qf. *N. edenticulata* Qf. Ehlers: l. c. pg. 525. Johnston: A Catalogue of the British Non—parasitical Worms; London, 1865 — pg. 164 u. Textf Nr. XXIII	Grönland; Faeröer; W Norwegen; Gr. Britannien.	. . . . .	S. Nordsee — ? Norderney (Ehl.); Helgoland; SO v. Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .
Nereis irrorata Malmgr. *Praxithea irrorata* Malmgr. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 167 u. Taf V, Fig. 24.	NW Frankreich.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
×	×	×	Gr. Belt—Romsø (Kupff.); Kl. Belt—Fridericia (Möb.)	Kiel; Colberger Haide (Möb.); Travemünde (Lenz); Warnemünde (Möb.).	. . . . .	A.
. . . . .	Bahus (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Ab.
. . . . .	Koster (Malmgr.); Gullmarn (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Nereis Dumerilii Aud. Edw. *Leontis Dumerilii* Malmgr. *Nereis zostericola* Oerst. *Nereilepas variabilis* Oerst. *Heteronereis fucicola* Oerst. *Iphinereis fucicola* Malmgr. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig 1864—68 — pg. 535 u. Taf. XX, Fig. 21—37.	Nordamerika O; Faeröer; S Japan; W Norwegen; Britannien; Madeira; Mittelmeer; Cap Verdische Ins.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Fanø (Lev.).
Nereis fucata Sav. *Lycoris fucata* Sav. *Nereilepas fucata* Blv., Malmgr. *Nereis bilineata* Johnst. *N. imbecillis* Johnst. ? *N. viridis* Johnst. *N. podophylla* Aud. Edw. ? *N. margaritacea* Johnst. ? *N. renalis* Johnst. ? *N. fimbriata Müll.* *Heteronereis glaucopsis* Malmgr. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc — pg 169 u. Taf. IV, Fig. 18 sowie pg. 175 u. Taf. V, Fig. 26—27.	Nordamerika; Gr. Britannien; Frankreich.	. . . . .	S Nordsee—Austernbank (Ehl.); Helgoland (✕).	. . . . .	. . . . .
Nereis virens M. Sars. *Alytta virens* Malmgr. *Nereis grandis* Stimps. *N. Yankiana* Qf. Ehlers: l. c. pg. 559 u. Taf. XXII, Fig 29—32.	Nordamerika O; England; W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Nereis succinea Leuck. Ehlers: l. c. pg. 570 u. Taf. XXII, Fig. 18—22.	. . . . .	. . . . .	Helgoland (Leuck.).	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Arendal (Kupff.); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, Strömstad, Gullmarn, Ljungskile (Malm).	×	×	Kiel, Heiligenhafen (Möb.); Travemünde (Lenz).	Eingang z. Bay v. Reval (Braun).	BL. T.
. . . . .	Gullmarn (Malm); Väderørne (Malmgr.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	BL.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenkap).	Limfjord (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Nereis diversicolor Müll. *Nereis brevimanis* Johnst. *N. Sarsii* Rathke. *N. depressa* Leuck. *Hediste diversicolor* Malmgr. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68 — pg. 554 u. Taf. XX. Fig. 9 sowie Taf. XXII. Fig 5—9.	S. Japan; Nordamerika O; Island; Faerøer; NW Norwegen; Gr. Britannien; NW Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	Norderney (Ehl.); Wilhelmshaven, Cuxhaven (×). Helgoland (Leuck.); Unterelbe bis Brunsbüttel (Dahl).	. . . . .	Ganz Dänemark (Lev., Oerst.).
Ceratocephale Lovéni Malmgr. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — pg 176 u. Taf. VI. Fig. 33.	N Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
## *Nephthydae.*					
Nephthys rubella Michaelsen. Siehe oben pg. 19!	. . . . .	. . . . .	. . . . .	W v. Hornsriff (×).	. . . . .
Nephthys scolopendroides D. Ch. *Nephthys Hombergi* Aud. Edw., Ehlers. *N. neapolitana* Grube. *N. assimilis* Oerst. part. *N. coeca* Schack. part. *N. ciliata* Möbius. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68 — pg. 619 u. Taf. XXIII. Fig. 7 u. 42. Siehe oben unter N. coeca pg. 25!	Faerøer; Novaja-Semlja; Kar. Meer; Norwegen: England; Frankreich; Madeira; Mittelmeer.	×	×	×	×

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Koster (Malm); Ganz Dänemark (Lev., Oerst.).	×	×	×	Ganz Dänemark (Lev., Oerst.); Rügen, Bornholm (Möb.); W v. Stolpe, Mittelbank (Brandt); Danziger Bucht, Kalmar-Sund (Möb.); Memel (Brandt), Gotland (Malm); Liban, Windau (Grimm, Kojevnikov); Hapsal (Eichwald); Baltisch Port (Kojevnikov); Reval (Sänger, Braun).	Bl.
. . . . .	Gullmarn (Malm); Koster (Malmgr.).	S z SSW v. Anholt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
×	×	×	Oeresund — Gillelein, Hellebaek, Vedbaek (Lev.); Kl. Belt — Middelfart, Faeno, (Lev.); Gr. Belt — Langeland (Lev.).	Kieler Bucht (×), Travemünde (Lenz).	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Nephthys longisetosa Oerst. *Nephthys longisetosa* Johnst., Malm. *N. emarginata* Malm. ? *N. cirrosa* Ehlers. ? part. *N. ciliata* Lenz. Oersted: Grönlands Annulata dorsibranchiata, 1843 — pg. 165 u. Taf. VI, Fig. 75—76. Siehe oben pg. 24!	Grönland; Gr. Britannien.	N v. Ameland; NW v. Borkum (×).	Helgoland; Helgoländ. Tiefe (×).	Weisse Fläche O—W v. Sylt u. W v. Hornsriff (×).	W v. Hornsriff; W v. Hanstholm (×).
Nephthys coeca Fabr. part. *Nephthys ciliata* Möb. part. *N. coeca* Schack. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68 — pg. 588 u. Taf. XXIII, Fig. 10—34. Siehe oben pg. 25!	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; W u. N Norweg.; Britannien; NW Frankreich.	NW v. Borkum (×).	SW z W v. Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .
Nephthys ciliata Müll. *Nephthys borealis* Oerst. part. *N. ciliata* Möb. part. *N. coeca* Schack. *Nereis ciliata* Müll. Ehlers: l. c pg 629 u. Taf. XXII, Fig. 36. Siehe oben unter N. coeca pg. 25!	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Faerøer; Novaja - Semlja; Karisches Meer; Sibirien; W Norwegen; Britannien; NW Frankreich.	. . . . .	. . . . .	Gebiet der Expeditionen des Fischerei - Vereins (×).	Ganz Dänemark (Oerst.).
Nephthys incisa Malmgr. part. *Nephthys ciliata* Möb. part. *N. coeca* Schack. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm 1865 — pg. 105 u. Taf. XII, Fig 21 Siehe oben unter N coeca pg. 25!	Nordamerika O; Grönland; Hebriden; W u. N Norwegen; Lofoten.	. . . . .	Helgoland; Helgoländ. Tiefe (×).	N v. Borknmriff (×); Weisse Fläche O—W v. Sylt u. W v. Hornsriff.	. . . . .
Nephthys paradoxa Malm. Malm: Zoologiska observationer (K. Vet Samh. Göteborg Handl. H. XIV, 1874) — pg. 78 u. Taf. I, Fig. 2.	W u. NW Norwegen; Nordamerika O; Grönland; Karisches Meer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
S v. d. Kleinen Fischerbank (×).	. . . . .	N u. W Kattegat, S v. Anholt (Lev.); Anholt (Malm).	. . . . .	? Travemünde (Lenz).	. . . . .	A.
. . . . .	Koster (Malm).	M u. S Kattegat, Samsø (Lev.).	Oeresund—Hellebaek, Hornbaek (Lev.); Gr. Belt — NO v. Staureshoved (Lev.); Kl. Belt — Strib, Faenø Middelfart (Lev.).	Kieler Bucht (Möb., ×).	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (Oerst.); N v. Skagen (Kupff.); Ganz Dänemark (Oerst).	×	×	Aerø, Wv. Aerø; Kieler Bucht. (Ehl., Möb., ×); Travemünde (Lenz).	. . . . .	AL.
WNW v. Hanstholm (×).	Christianiafjord (G. O. Sars); N v. Skagen (Kupff.); Koster (Malm).	N u. NO Kattegat (Lev.).	. . . . .	Travemünde (Lenz).	. . . . .	A.
. . . . .	Koster (Malm).	N u. NO Kattegat (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Glyceridae.					
Glycera alba Rathke. *Glycera danica* Qf. ? *Glycera Goesi*, Malmgr. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68 — pg. 660. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg. 173 u. Taf. IX, Fig. 9.	Nordamerika O; Faeröer: N, NW u. W Norweg.; Britannien; NW Frankreich; Mittelmeer.	×	×	×	×
(*Glycera Goesi* Malmgr.) ? *Glycera alba* Müll. ? *Nereis quadricornis* Hoffmann. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. -- Taf. XV, Fig. 81.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Glycera lapidum Qf. *Glycera capitata* Keferst. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68 — pg. 652. Siehe oben pg. 27!	Kanal.	. . . . .	. . . . .	Weisse Fläche O—W v. Hornsriff (×).	. . . . .
Glycera capitata Oerst. ? *Nereis alba* Müll. *Glycera alba* Sars, *olim* Johnst. *G. capitata* Johnst. *G. Mülleri* Qf. *G. setosa* Oerst. Ehlers: l. c. pg. 648 u. Taf. XXIII, Fig. 47—49.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Faeröer; Novaja-Semlja; Karisch. Meer; N, NW u. W Norweg.; Britannien; NW Frankreich.	Silverpit; S v. d. Doggerbank; Doggerbank (Möb.); Borkumriff; NW v. Borkum (×).	Helgoland; Helgoländer Tiefe (×).	. . . . .	W z SW v. Fano.
Glycera Rouxii Aud. Edw. *Glycera mitis* Johnst. part. *G. Goesi* (Syn.) Malmgr. Audouin et Edwards: Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France — pg. 242 u. Taf. VI, Fig. 5—10. Siehe oben pg 27!	Mittelmeer; Schottland.	. . . . .	. . . . .	N. v. Borkumriff (×).	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
×	×	×	Oeresund—Hellebaek, Gr. Belt, Kl. Belt (Lev.)	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars) Gullmarn, Flatholmeränman. Koster, Väderorne (Malm).	Anholt (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	—
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Mandal, N v. Skagen (Möb.); Gullmarn, Väderorne (Malm).	Marstrand (Kupff.); Kansø (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	(Christianiafjord Oerst.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Glycera decorata Qf. oder *Glycera Rouxii* Aud. Edw. juv. Siehe oben pg. 291	(Glycera decorata Qf.: Kanal).	. . . . .	. . . . .	Weisse Fläche — W v. Sylt; W v. Hornsriff u. O v. d. NO-Ende der Doggerbank (×).	. . . . .
Goniadidae.					
Goniada norwegica Oerst. Oersted: Fortegnelse over Dyr, samlade i Christianiafjord ved Dröback fra 21—24 Juli 1844 (Nat. Tidskr 1844—45) — pg. 411 u. Taf V, Fig. 7—9.	NW u. W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Goniada maculata Oerst. Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68. — pg. 704 u. Taf. XXIV, Fig 36—48.	Nordamerika O; W v. Schottland; W Norwegen; Madeira.	. . . . .	S v. Helgoland (Möb.).	Doggerbank (Möb.); Weisse Fläche — W v. Sylt; W v. Fanø O v. d. NO-Ende der Doggerbank (×).	Agger (Lev.).
Eeone Nordmanni Malmgr. *Goniada Nordmanni* Wirén. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 409. Malmgren: Annulata „Polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. XII, Fig. 64	Beringsmeer; Shetland; W v. Kanal.	N v. Ameland; NW v. Borkumriff; Borkumriff (×).	NW v. Helgoland (×).	O v. d. NO-Ende der Doggerbank; Weisse Fläche — O v. Stavningfjord u. v. Fanø (×).	Jütlandbank; W v. Hanstholm (×).
Hesionidae.					
Microphthalmus Sczelkowii Mecznikow. Mecznikow: Beiträge zur Kenntnis der Chaetopoden (Zeitschr. wiss. Zool. Bd XV, 1865) — pg 334 u. Taf. XXIV, Fig. 10—12.	. . . . .	. . . . .	Helgoland (Mecznik.).	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	—
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars, Oerst.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
S u. SSW v. d. Kleinen Fischerbank (×).	Christianiafjord (G. O. Sars); Koster (Malm).	Marstrand (Kupff.); Laesø Rende: Aalbaek Bugt: store Middelgrund; N, W u. S Kattegat, Samsø Belt, Seirø Belt (Lev.); Känsø (Malm)	Oeresund — Hellebaek, Hveen, (Oerst.); G. Belt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	L.
S u. SW v. der Kleinen Fischerbank; NNW v. Hanstholm (×).	Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, Gullmarn (Malm).	SO v. Skagen; O z NO, O, OSO v. Anholt, O v. Fornaes, WNW v. Halland Wäderorne, WNW v. Kullen (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Castalia punctata Müll. *Nereis punctata* Müll. *Halimede venusta* Rathke. *Psamathe fusca* Johnst. *P. punctata* Johnst. *P. venusta* Danielsen. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg. 168 u. Taf. VII, Fig. 1—4. M. Sars: Uddrag af en af detaillerede Afbildninger ledsaget utforlig Beskrivelser over folgende norske Annelider (Forh. i Vid. Selsk. Christiania, 1861) — pg. 89.	Island; N, NW u. W Norweg.; Britannien.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Jütlandbank; NW v. Agger (×).
Castalia aurantiaca M. Sars. M. Sars: l. c. pg. 90.	W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Nymindegab (Lev.).
Ophiodromus flexuosus D. Ch. *Nereis flexuosa* D. Ch. *Oxydromus fasciatus* Gr. *Ophiodromus rittatus* M. Sars. *Stephania flexuosa* Clapar. M. Sars: l. c. pg. 87. Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples, Supplément; Genève et Bale, 1870 — pg. 118 u. Taf. XII, Fig. 1.	NW u. W Norwegen; NW Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	. . . . .	Weisses Wasser — NW v. Terschelling; Weisse Fläche — W v. Sylt u. Hornsriff (×).	. . . . .
Ophiodromus roseus Malm. Malm: Zoologiska Observationer, Göteborg, 1874 — pg. 82.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Syllidae.					
Exogone naidina Oerst. Oersted: Über die Entwicklung der Jungen bei einer Annelide und über die äusseren Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern (Arch. Nat. 1845) — pg. 20 u. Taf. II.	Madeira; SO Schottland.	. . . . .	Helgoland (Mecznik.)	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
WNW v. Hanstholm (×).	S Küste v. Norwegen (M. Sars); Christianiafjord (G. O. Sars); Zw. Skagen u. Arendal (Möb.); Koster u. S v. Koster (Malm).	Frederikshavn, Hirtsholm, Limfjord, Aebeltaft, Samsø (Lev.); Ganz Dänemark (Oerst.).	Oeresund — Hellebaek, Hveen (Lev.); Gr. Belt (Lev.); Kl. Belt — Fredericia (Möb.); Middelfart (Lev.).	Wv. Aerø (Lev.); Kieler Bucht (Möb., ×).	. . . . .	A.
. . . . .	Koster, Flatholmerännan, Gullmarn (Malm).	Limfjord (Lev.).	. . . . .	Kieler Bucht (×).	. . . . .	B.
S u. SW v. d. Kleinen Fischerbank (×).	Christiansand (×); Christianiafjord (M. Sars); Koster u. S v. Koster (Malm).	N, Mittel u. S Kattegat, Aarhus Bugt, W v. Hjelm (Lev.); Kansø, N v. Kansø (Malm).	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Gullmarn (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	Kl. Belt — Strib (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.

MARINE BIOLOGICAL LIBRARY WOODS HOLE MASS

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Syllis armillaris Müll. *Nereis armillaris* Müll. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 160 u. Taf. VIII, Fig. 46.	Grönland; Island; Faeroer; Norwegen; Britannien; NW Frankreich; Madeira.	. . . . .	Wattengebiet v. Juist n. Borkum (Metzg.); Helgoland (×).	. . . . .	Nymindegab (Lev.); W v. Hanstholm (×).
Syllides longocirrata Oerst. *Syllis longocirrata* Oerst. ? *S. ochracea* Marenz. *Anoplosyllis fulva* Mar. u. Bobr. Oersted: Fortegnelse over Dyr, samlede i Christianiafjord, ved Dröbak fra 21—24 Juli 1844 (Nat. Tidskr. 1844—45) — pg. 405 u. Taf V, Fig. 2 a. b. St Joseph: Annélides Polychètes des cotes de Dinard (Ann Sci. Nat Ser. VII, T. I) — pg. 165	Madeira: Mittelmeer; NW Frankreich.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Eusyllis Blomstrandi Malmgr. *Eusyllis monilicornis* Malmgr. *Syllis monilicornis* Lev. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 159 u. Taf. VII, Fig. 43 sowie pg. 160 u. Taf. VII, Fig 44.	Nordamerika O; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Karisches Meer.	. . . . .	Helgoland; NW v. Helgoland; Helgoländer Tiefe (×).	. . . . .	N u. NW v. Hornsriff; NNW v. Agger; W v. Hanstholm (×).
Sphaerosyllis latipalpis Lev. *Sphaerosyllis hystrix* Tauber. Levinsen: Systematisk-geographisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi (Vid. Medd. nat. Foren Kjöbenhavn, 1882) pg. 244.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
NW v. Hanstholm (×).	S v. Lindesnaes (Möb.); Christianiafjord (G. O. Sars).	Hirtsholm; Frederikshavn; Spotsbjerg; Laeso Rende, Limfjord, Samso, Sv. Samso (Lev.); Kullen (Oerst.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Hveen (Oerst.); Gr. Belt — S v. Korsor (Möb.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
S v. d. Kleinen Fischerbank (×); NNW v. Hanstholm (×).	. . . . .	Hirtsholm (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Samso Belt (Taub.)	Kl. Belt — Middelfart (Taub.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Eusyllis ciliata Mecznik. *Syllis ciliata* Mecznik. Mecznikow: Beiträge zur Kenntnis der Chaetopoden (Zeitschr. wiss. Zool Bd. XV 1865) — pg. 335 u. Taf. XXV, Fig. 13–16.	. . . . .	. . . . .	Helgoland (Mecznik.).	. . . . .	. . . . .
Autolytus prolifer Müll. *Nereis prolifera* Müll. *? N. corniculata* Müll. *Syllis prolifera* Leuck. *Diploceraea corniculata* Grube. *Sacconereis helgolandica* M. Müll. *Polybostrichus Mülleri* Keferst. *Chritidia thalassina* Gosse. *Scolopendra marina* Slabber. *Autolytus prolifera* Gr. *? A. fallax* Malmgr. *? Syllis cirrigera* Mecznik. O. F. Müller: Zoologia danica II — pg. 15 u. Taf LII. Fig 5—7. Max Müller: Über Sacconereis helgolandica (Müllers Arch. Anat. Phys. 1855) — pg. 18 u. Taf. II u. III, Fig. 9—13.	Grönland; Norwegen; Britannien; Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	Helgoland (Möb., Mecznik., Leuck.); Wilhelmshaven (×).	. . . . .	. . . . .
Eurysyllis paradoxa Clapar. *Polymastus paradoxus* Clapar. Claparède: Glanures zootomiques parmi les Annélides de Port-Vendres (Mém. Soc. Phys. Hist nat. Genève, T. XVII, 2 P., Genève et Paris, 1864) — pg. 109 u. Taf. VIII, Fig. 3.	Mittelmeer; Madeira.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
S v. d. Kleinen Fischerbank (×).	. . . . .	Frederikshavn; Limfjord (Lev.); Kullen (Mgr.).	Gr. Belt — Rosnaes (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	. . . . .	O v. Samso (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Sphaerodoridae.					
Ephesia gracilis Rathke. *Sphaerodorum flavum* Oerst. *S. peripatus* Johnst. *Pollicita peripatus* Johnst. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg. 176 u. Taf. VII, Fig. 5—8.	Nordamerika O: Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Karisches Meer; Norwegen; Britannien; W v. Kanal.	. . . . .	Langeoog (Metzg.); Helgoland (Mecznik.); Helgoländer Tiefe (×).	O v. NO Ende d. Doggerbank (×).	Jütlandbank (×).
Nerillidae.					
Nerilla antennata O. Schmidt. O. Schmidt: Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer, gesammelt auf einer Reise nach den Färöer im Frühjahr 1848; Jena 1848 — pg. 38 u. Taf. III, Fig. 8.	Faeroer: NW Frankreich.	. . . . .	Helgoland (Mecznik.)	. . . . .	. . . . .
Phyllodocidae.					
Notophyllum foliosum M. Sars. *Phyllodoce foliosa* M. Sars. *Notophyllum longum* Oerst. *N. polynoides* Oerst., Malmgr. *? N. viride* Oerst. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 93 u. Taf. XIV, Fig. 33.	W Norwegen; SO Schottland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Eulalia viridis Müll. *Nereis viridis* Müll. *Phyllodoce viridis* Johnst. *Ph. clavigera* Aud. Edw. *Eulalia (Eumida) guttata* Clapar. *Eulalia virens* Ehlers. Malmgren: l. c. pg. 98 u. Taf. XV, Fig. 39.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faeroer; NNW u. W Norwegen; Britannien; NW Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	Wilhelmshaven (×): Helgoland, SO v. Helgoland (Möb., ×); Rhede v. List (×).	Weisse Fläche — W v. Sylt (×).	Nymindegab (Lev.): NW v. Klittmöller (×).

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
WNW v. Hanstholm (×).	Lindesnaes (Malm); Christianiafjord (G. O. Sars); Gullmarn, S v. Gullmarn (Malm); N v. Skagen (Lev.); Väderorne, Koster (Mgrn.).	SO v. Skagen (Lev.); Zw. Frederikshavn u. Skagen (Oerst.); Frederikshavn, ONO v. Laeso, O v. Samso, N v. Fünen (Lev.)	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Kieler Bucht (Möb.).	. . . . .	L.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars, Oersted); Gullmarn (Malm).	Zw. Skagen u. Frederikshavn (Oerst.); Hirtsholm; S v. Anholt (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Hveen (Lev.); Kl. Belt, Middelfart (Lev.).	. . . . .	. . . . .	B.
NW v. Hanstholm (×).	Christianiafjord (G. O. Sars, Oersted).	Frederikshavn, Aarhus Bugt, Laeso Rende, SO v. Anholt, Samso, Odensefjord (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Hveen (Lev.); Gr. Belt — Stavres Hoved (Lev.); Kl. Belt — Middelfart (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Eulalia bilineata Johnst. *Phyllodoce bilineata* Johnst. *? Eulalia fusca* Oerst. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 99 u. Taf XIII, Fig. 26.	N Norwegen; Britannien: Canarische Inseln.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Eulalia pusilla Oerst. Oersted: Annulatorum danicorum Conspectus, 1 Maricolae; Hafniae 1843 — pg. 27 u. Taf. V. Fig. 81.	NW Frankreich.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Eulalia sanguinea Oerst. *Eumida sanguinea* Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm. 1865 — pg. 97 u. Taf. XIV, Fig. 28.	Island; N u. W Norwegen; Britannien.	. . . . .	Helgoland; Helgoländ. Tiefe (×).	. . . . .	W v. Hanstholm (×).
Eulalia eos Michaelsen. Siehe oben pg. 30!	. . . . .	. . . . .	Wilhelmshaven (×).	. . . . .	. . . . .
Eulalia fusigera Malmgr. *Sige fusigera* Malmgr. *? S. macrocephala* Mahm. *Eumida fusigera* Lev. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg 100 u Taf. XIV, Fig. 27.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Chaetoparia Nilssoni Malmgr. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — pg 150 u Taf. III, Fig. 5.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Gullmarn, Koster (Malm).	Löken (Malm); Kullaberg (Oerst.).	. . . . .	Kieler Bucht (Möb., ×).	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	Hoffmansgave Fioniae (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	L.
W v. d. Jütlandbank (×).	Christianiafjord (Bidenk.); N v. Skagen (Lev.); Gullmarn, S v. Gullmarn (Malm).	Skagen, Frederikshavn, Limfjord (Lev.); N v. Känsø, Kansø (Malm); SO v. Laesø, O v. Mariager Fjord; S v. Anholt, O v. Samsø, Odensefjord (Lev.).	Oeresund — Helsingör (Lev., Oerst.); Gr. Belt — Romsø (Kupff); Kl. Belt — Middelfart (Lev.).	Kieler Bucht (×).	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord, Koster (Malmg.); S v. Koster (Malm); ? Gullmarn (Malm).	N v. Känsø, Kansø (Malm); N v. Trindelen, SO v. Harknude (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Koster (Malmg., Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Genetyllis lutea Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 93 u. Taf. XIV, Fig. 32.	Shetland; SO Schottland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Anaitis Wahlbergi Malmgr. *Anaitis kosteriensis* Malmgr. Malmgren: l. c. pg. 94 u. Taf. XIV, Fig. 31	Island; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Karisches Meer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Phyllodoce grönlandica Oerst. ? *Phyllodoce mucosa* Oerst., Mecznik. part. *Ph. maculata* Lev. Malmgren; l. c. pg 96. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. III, Fig. 9. Siehe oben pg. 32!	Grönland; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Karisches Meer; Sibirien; N Norwegen.	NNO v. Borkum (×).	Helgoländer Tiefe (×).	. . . . .	W v. Hanstholm (×).
(***Phyllodoce mucosa*** Oerst.). ? *Phyllodoce grönlandica* Oerst. part. *Ph. maculata* Lev. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 143 u. Taf. III, Fig. 7.	. . . . .	. . . . .	Helgoland (Mecznik.)	. . . . .	Ganz Dänemark (Oerst.).
Phyllodoce maculata Müll. part. *Phyllodoce maculata* Lev. *Nereis maculata* Müll. *Phyllodoce Mülleri* Leuck. Malmgren: l. c. pg 144 u. Taf. VI, Fig. 16	Island; W Norwegen; Schottland.	. . . . .	Wilhelmshaven, Helgoland, SW u. SW z W v. Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .
(***Phyllodoce pulchella*** Malmg.). Malmgren: l. c pg 144 u. Taf III, Fig. 8.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Koster, Flatholmerännan, Väderorne (Malm).	OSO v. Anholt (Lev.).	Oeresund — Hellebaek(Lev.).	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenkap); Koster, (Malmgren, Malm).	OSO v. Anholt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
SO v. d. Kleinen Fischerbank (×).	Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, Gullmarn (Malm).	Anholt (Malm); Kullaberg (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Gullmarn, Flatholmerännan (Malm); Ganz Dänemark (Oerst.).	Göteborg Vargösund (Malm); Ganz Dänemark (Oerst.).	Ganz Dänemark (Oerst.).	Kieler Bucht (Meyer u. Möb.)	. . . . .	
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Alsen — Hörnphaff, Kieler Bucht (×).	. . . . .	B.
. . . . .	Koster, Gullmarn (Malm).	Kansø (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
(*Phyllodoce badia* Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
? *Phyllodoce assimilis* Oerst.					
Malmgren: l. c. pg. 144 u. Taf III, Fig. 6.					
(*Phyllodoce teres* Malmgr.)	N, NW u. W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 97 u. Tat. XIV, Fig. 30.					
Phyllodoce citrina Malmgr.	Grönland; Spitzberg.; Karisches Meer; NW Frankreich.	. . . . .	Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .
Phyllodoce maculata (Oerst.), St. Joseph. part. *Ph. maculata* Lev.					
Malmgren: l. c. pg. 95 u. Taf. XIII, Fig. 24.					
Siehe oben pg. 33!					
Phyllodoce callirhynchus Michaelsen.	. . . . .	NNW v. Borkum (×).	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Siehe oben pg. 33!					
Eteone picta Tauber.	. . . . .	. . . . .	N v. Juist u. Borkum (Metzg.).	. . . . .	. . . . .
Eteone fucata Tauber.					
E. striata Lev.					
Levinsen: Systematisk - geographisk Oversigt etc. — 1. Teil, pg. 212 u. Taf. VII, Fig. 6.					
Eteone barbata Malmgr.	Novaja Semlja; Karisches Meer.	. . . . .	SW z W v. Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .
Mysta barbata Malmgr.					
? *Eteone maculata* Oerst.					
Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg. 101 u. Taf. XV. Fig. 34.					
Siehe oben pg. 36!					
Eteone flava Fabr.	Grönland; Sibirien; W Norwegen.	NW v. Borkum (×).	. . . . .	Silverpit (Möb.).	. . . . .
Nereis flava Fabr.					
Malmgren: l. c. pg. 102 u. Taf. XV, Fig 35.					

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Gullmarn (Malm).	Kullaberg (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	—
. . . . .	Lysekil (Malm); Bahus bis Finnmarken (Malmgr.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	—
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	N v. Nexelø, N u. O v. Samsø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek(Lev.).	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Gullmarn (Malmgr.); S v. Gullmarn (Malm).	N v. Känsø, Känsø (Malm); ? Kullaberg (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	Frederikshavn, Aarhus Bugt, Hadsund, Samsø, Seierø Bugt (Lev.).	Oeresund — Hellebaek(Lev.); Gr. Belt — Zw. Fünen u. Vresen (Lev.); Kl. Belt (Lev.).	Kieler Bucht (Möb.).	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Eteone fucata G. O. Sars.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
G. O. Sars: Bidrag til Kundskaben om Christianiafjordens Fauna III: Christiania, 1873 — pg. 26 u. Taf. XV, Fig. 1—6.					
Eteone longa Sav.	Grönland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oersted: Grönlands Annulata dorsibranchiata — pg 185 u. Taf. II, Fig. 20 u. 28.					
Eteone Sarsii Oerst. *? Eteone depressa* Malmgr.	Nordamerika; Grönland; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Kar. Meer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 149 u. Taf. III, Fig. 14.					
Eteone villosa Lev.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Rand d. Jütlandbank (×).
Levinsen: Systematisk-geographisk Oversigt etc, — 1 Teil pg. 212 u. Taf. VII, Fig. 7. Siehe oben pg. 36!					
Eteone pusilla Oerst.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Oersted: Annulatorum danicorum Conspectus, 1, Maricolae; Hafniae, 1843 — pg 30 u. Taf V, Fig. 84. Siehe oben pg. 37!					
Eteone Malmgreni Michaelsen. *Eteone pusilla* Malmgr.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg. 102 u. Taf. XV, Fig. 37. Siehe oben unter E. pusilla pg. 37!					
Eteone islandica Malmgr. *Eteone Lilljeborgi* Malmgr.	Island.	. . . . .	Wilhelmshaven; Cuxhaven; Neuwerk (×).	. . . . .	. . . . .
Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 148 u. Taf. IV, Fig. 22 u. 23. Siehe oben pg. 38!					

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	Frederikshavn. Aarhus Bugt, OSOzO v. Laesø, N v. Halland Wäderø, O v. Samsø, Seiro Bugt (Lev.).	Kl. Belt — Middelfart (Lev.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Koster, S v. Koster (Malm).	N v. Känsø, Känsø, (Malm); Frederikshavn, (Lev.).	Oeresund — Hveen (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	Kl. Belt — Strib (Lev.);	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	Oeresund — Hveen (Oerst.).	Kieler Bucht (Möb., ×).	. . . . .	B.
. . . . .	Koster, Gullmarn, Väderørne (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
W v. d. Jütlandbank (×).	Bahus (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	Kieler Bucht (×).	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Pseudophyllodocidae.					
Eteonopsis geryonicola Bidenk.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Bidenkap: Norges Annul. polychaeta — pg. 72 u. Taf III, Fig 1—3.					
Tomopteridae.					
Tomopteris helgolandica Greeff. *Tomopteris onisciformis* Busch, Leuck., Pagenst.	W v. Norwegen; Britannien.	N v. Borkum (Möb.)	Helgoland (Busch Möbius, ×).	Silverpit, Doggerbank, NW v. d. Doggerbank (Möb.).	W. v. Hornsriff Feuerschiff (×).
Greeff: Über pelagische Anneliden von der Küste der canarischen Inseln (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. XXXII, 1879) — pg 258. Leuckart u. Pagenstecher: Untersuchungen über niedere Seetiere (Arch. Anat. Phys., 1858) — pg. 588 u. Taf. XX					
Capitellidae.					
Capitella capitata Fabr. *Lumbricus capitatus* Fabr. *L. litoralis minor* Olafs. *L. litoralis* Johnst. *L. canalium* Nardo. *Capitella Fabricii* Blv. *C. prototypa* Czern. *C. intermedia* Czern. *C. similis* Czern. *C. capitata* var. Czern. *Lumbriconais marina* Oerst. *L. capitata* Leuck. *Valla ciliata Johnst.*	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Karisches Meer; N, NW u. W Norwegen; Hebriden; Gr. Britannien; Holland; Belgien; Madeira; Mittelmeer; Schwarzes Meer.	. . . . .	Wilhelmshaven, Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .
W. Fischer: Anatomisch-histologische Untersuchung von „Capitella capitata"; Inaug. Diss. Marburg, 1884 — mit 2 Tafeln.					

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (Bidenkap).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Skagerrak (Tauber).	Samsø (Taub.).	. . . . .	Tiefe vor Eckernförde, Kieler Bucht — Bülk (Möb.).	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (Oerst.); Lysekil, Löken (Malm).	Zw. Frederikshavn u. Skagen (Oerst.); O v. Hirtsholm, Aebeltoft, Vejle Fjord, Odensefjord (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Kallebodstrand (Oerst.); Gr. Belt (Lev.); Kl. Belt — Srib, Middelfart (Lev.).	W v. Aerø (Lev.); Kieler Bucht (Möb., Fischer, ×).	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Heteromastus filiformis Clapar. *Capitella filiformis* Clapar. Claparède: Glanures zootomiques parmi les Annélides de Port-Vendres; Genève et Paris, 1864 — pg. 49 u. Taf. IV, Fig. 10	Mittelmeer.	. . . . .	Cuxhaven (Dahl).	. . . . .	. . . . .
Notomastus latericeus M. Sars. ? *Notomastus fertilis* Eisig. Sars, Koren u. Danielsen: Fauna littoralis Norwegiae; — Christiania u. Bergen, 1846–56 — II, pg. 12 u. Taf. II, Fig. 8–17.	Nordamerika O; ? Grönland; Faeroer u. Shetland; Novaja-Semlja; Kar. Meer; N u. W Norwegen; Gr. Britannien; Madeira; Mittelmeer.	NW v. Borkum (×).	Wilhelmshaven (×).	. . . . .	W v. Hanstholm (×).
Opheliadae.					
Ophelina acuminata Oerst. *Ammotrypane aulogastra* Rathke. *A. Ingebrigtsenii* Kükenth. *Ophelina aulogastra* Oerst. *Ophelia acuminata* Grube. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg. 188 u. Taf. X, Fig 1–3.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Faeroer; Novaja-Semlja; Kar. Meer; Sibirien; N, NW u. W Norwegen; Britannien.	×	×	×	×
Ophelina cylindricaudata Hansen. *Ammotrypane cylindricaudata* Hansen. A Hansen: Annelida in: The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876–78; Christiania, 1882 — pg 36 u. Taf. VI, Fig. 20–28	N Norwegen; Karisches Meer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Lindesnaes (Möb.); Christiansand (×); Christianiafjord (G. O. Sars); Gullmarn, Koster (Malm); Väderörne (Malmgr.); N v. Skagen (Lev.).	Laesø Rende, N u. NNW v. Laesø, O v. Aalbaek, SSO z O v. Laesø, W v. Moruptange Feuer, S v. Anholt (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Kl. Belt — Zw. Fänø u. Ganborfjord (Lev.)	. . . . .	. . . . .	AL.
×	×	Marstrand (Kupff.); N, Mittel u. S Kattegat, Frederikshavn, Aalbaek, O v. Hirtsholm, Samsø (Lev.); Anholt (Malm).	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Hveen, Landskron (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	SO v. Skagen, Nidungen, W v. Moruptange-Feuer (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Ophelia limacina Rathke. *Ammotrypane limacina* Rathke. *Ophelia bicornis* Oerst. *O. borealis* Qf. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg. 190 u. Taf. X, Fig. 4—8	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Novaja-Semlja u. Karisches Meer; Sibirien; N, NW u. W Norwegen; Britannien.	NO v. Borkum (×).	Helgoland (×); N v. Helgoland; W v. Föhr (Möb.); Cuxhaven (Dahl).	. . . . .	Munken, Agger (Lev.).
Travisia Forbesi Johnst. *Ammotrypane oestroides* Rathke. *Ophelia mammillata* Oerst. Rathke: l. c. pg. 192 u. Taf. X, Fig. 9—12.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Faeröer; Novaja-Semlja; Karisch. Meer; Sibirien; Norwegen; Britannien; NW Frankreich.	. . . . .	Südöstliche Nordsee (×).	. . . . .	. . . . .
Thelusidae.					
Arenicola marina L. *Lumbricus marinus* L. *L. papillosus* Fabr. *Arenicola piscatorum* Lam. Cuvier: Le Règne animal. Les Annélides — pg. 30 u. Taf. VIII, Fig. 1. E. v. Marenzeller: Polychaeten der Angra Pequena-Bucht (Zool. Jahrb. III, Abt. f. Systematik) — pg. 12.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Faeröer; Sibirien u. Beringsmeer; Norwegen; Britannien; NW Frankreich; Mittelmeer. (Kerguelen, Süd-Georgien, Magalhaensstr., Peru, SW Afrika).	. . . . .	Norderney (Metzger); Wilhelmshaven; Cuxhaven (×); Helgoland (O. F. Müller, Leuck, ×); Schleswig-Holstein. Austernbänke (Möb.); Sylt (×).	. . . . .	Ganz Dänemark (Lev., Oerst.).
Arenicola branchialis Aud. Edw. *Arenicola Boecki* Rathke. *A. ecaudata* Johnst. *A. Grubei* Clapar. *A. cyanea* Czern. *A. dioscurica* Czern. *A. Bobretzkii* Czern. Audouin et Edwards: Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France — pg. 287 u. Taf. VIII, Fig. 13.	NW u. W Norwegen; Britannien; NW Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
WNW z W v. Hanstholm (×).	Ganz Norwegen (Bidenkap).	N, Mittel u. S Kattegat, Frederikshavn, Hals, Hadsund Mariagerfjord, Als, N v. Fornaes, Laesø, Rende, store Middelgrund, Anholt, Samsø, Samsø-Belt, Aarhus (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.), Gr. Belt — Nyborg, NO v. Stanreshoved (Lev.); Kl. Belt — Middelfart, Fänø, Möllebugden, S v. Strib (Lev.).	Aerø (Lev.).	. . . . .	A.
. . . . .	Koster, Gullmarn, Väderørne (Malm).	OSO v. Skagen; NO v. Laesø, SW v. Laesø, (Lev.); Anholt (Malm); SW v. Anholt, O v. Anholt, Samsø-Belt, O v. Samsø (Lv.); Kullaberg (Ost.).	Oeresund — Hellebaek, Kopenhagen (Lev.).	Dänische Ostsee (Lev.); Travemünde (Lenz); Altengarz, Warnemünde (Möb.).	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars, Oerst.); Ganz Dänemark (Lev., Oerst.).	Bahus (Malm); Odensefjord (Oerst.); Ganz Dänemark (Lev., Oerst.).	Ganz Dänemark (Lev., Oerst.); Oeresund (Mlgr.).	Ganz Dänemark (Lev., Oerst.); Alsen (×): Kieler Bucht (Möb., ×); Neustädter Bucht (Möb., Reh. ×), Travemünde (Lenz).	Rügen-Sassnitz (Möb.).	ALN.
. . . . .	Gullmarn, Löken, Flatholm., Skagen (Malm).	N Kattegat Samsø Belt (Lev.)	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	Dänische Ostsee — St. 343 u. 344 (Lev.).	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Scalibregma inflatum Rathke. *Oligobranchus roseus* M. Sars. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg. 184 u. Taf IX, Fig. 15—21.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Shetland; Sibirien; NNW u. W Norwegen; Schottland (var: Kerguelen).	. . . . .	Helgoländer Tiefe; NW v. Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .
Eumenia crassa Oerst. *Polyphysia crassa* Qf. Oersted: Zur Classification der Annulaten (Wiegmanns Arch. Nat. 1844, I) — pg. III u. Taf. 3, Fig. 17—20.	Nordamerika O; Island; Spitzbergen; Karisches Meer; Sibirien; N, NW u. W Norwegen; Schottland.	. . . . .	. . . . .	Weisse Fläche O — W v. Sylt bis W v. Hornsriff (×).	. . . . .
Maldanidae.					
Rhodine Lovéni Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg 189. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. XI, Fig. 61.	Nordamerika O; Grönland; Faerøer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Lumbricoclymene cylindricauda G. O. Sars. G. O. Sars: Diagnoser af nye Annelider fra Christianiafjorden (Forh. Vid. Selsk. Christiania, 1871) — pg. 413.	W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Nicomache lumbricalis Fabr. *Sabella lumbricalis* Fabr. *Clymene lumbricalis* M. Sars. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 190. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. XI, Fig. 60. Siehe oben pg. 39!	Nordamerika O; Grönland; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Karisches Meer; Sibirien; N u. W Norwegen; SO Schottland.	. . . . .	Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Mandal (Möb.); Christianiafjord (G. O. Sars); O v. Skagen (Lev.); Koster, Dyngö (Malmgr.); S v. Koster (Malm).	N v. Göteborg, Göteborg (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
SW v. d. Kleinen Fischerbank (×).	Arendal (Kupff.); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster; Dyngö, Väderörne (Malmgr.); S v. Koster (Malm).	N v. Kanso, Känsø (Malm); Marstrand (Kupff.); Store Middelgrund, N, Mittel- u. S Kattegat, Sjaellands-Riff. SW v. Hesselø. W v. Kullen (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Hveen (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	A.
S u. SW v. d. Kleinen Fischerbank, WNW v. Hanstholm (×).	Christianiafjord (Bidenk.); N v. Skagen (Lev.); Koster, Väderørne (Malmgr.); Gullmarn (Malm).	Marstrand (Kupff.); N. Mittel u. S Kattegat, Aarhus Bugt, Samsø, Seiero (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Hveen (Lev.); Gr. Belt, Kl. Belt (Lev.).	Dänische Ostsee — St. 362. 520 (Lev.).	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
WNW v. Hanstholm (×).	Koster (Mlmg.); Gullmarn, Flatholmeränan (Malm); Skagen (Möb.).	Store, Middelgrund (Lev.); Anholt, N Seeland (Malm).	Oeresund — Gillelei, Hellebaek, Hornbaek (Lev.); Gr. Belt — Zw. Samsø u. Rosnaes (Möb.).	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Nicomachella tenuis Théel. *Maldane tenuis* Théel. Théel: Les Annélides polychaetes des mers de la Nouvelle Zemble — pg. 57 u. Taf. IV, Fig. 52, 53, 54a–c, 55 d.	Novaja-Semlja.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Clymene catenata Malmgr. *Axiothea catenata* Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg. 190. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. XI, Fig. 59.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Sibirien; Shetland; NW Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Clymene dröbachiensis G. O. Sars. *Axiothea dröbachiensis* Malm. G. O. Sars: Diagnoser af nye Annelider fra Christianiafjorden — pg. 412.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Weisse Fläche O — W v. Sylt (×).	. . . . .
Clymene prätermissa Malmgr. *Praxilla prätermissa* Mgrn. *P. arctica* Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 191. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf XII, Fig 62.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Karisches Meer; Sibirien; N u. W Norwegen; Britannien; W v. Kanal.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Clymene affinis G. O. Sars. G. O. Sars: Diagnoser af nye Annelider fra Christianiafjorden — pg. 412.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Clymene gracilis M. Sars. *Clymene quadrilobata* M. Sars. M. Sars: Fauna littoralis Norwegiae II. — pg. 15 u Taf. II, Fig. 18—22. M Sars: Uddrag af en af detaillerede Afbildninger ledsaget Beskrivelser over folgende norske Annelider — pg. 91.	Nordamerika O; Sibirien; N Norwegen; W v. Kanal.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Mandal, zw. Skagen u. Arendal (Möb.).	SO v. Anholt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, Väderørne (Malm, Lev.).	O. v. Laesø (Lev.); Anholt (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Lindesnaes, N v. Skagen (Möb.); Koster, Dyngö (Malmgr.); S v. Koster (Malm).	N v. Känsø, Känsø, (Malm); N, Mittel u. S Kattegat, Aarhus Bugt, O v. Samsø, Aebeltaft (Lev.); Anholt (Malm).	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Gr. Belt. Kl. Belt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (M. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Clymene Mülleri M. Sars. *Praxilla Mülleri* Malmgr. M. Sars: l. c. (Fauna litt. Norv.) — pg. 13 u. Taf. I Fig. 1—7. M. Sars: l. c. (Uddrag af en etc.) — — pg. 91	? Nordamerika O; NW u. W Norwegen W v. Kanal.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Clymene planiceps G. O. Sars. G. O. Sars: Diagnoser af nye Annelider fra Christianiafjorden — pg. 411.	W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Maldane Sarsi Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 188. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf XI, Fig. 57.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Karisches Meer; Sibirien; S Japan; N Norwegen; Britannien; NW Frankreich.	. . . . .	. . . . .	O v. NO Ende d. Doggerbank (×).	. . . . .
Maldane biceps M. Sars. *Clymene biceps* M. Sars. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg 188. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf XI, Fig. 56.	Grönland; Island; Karisches Meer; N u. W Norwegen; SO Schottland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Ammocharidae.					
Owenia filiformis D. Ch. ? *Ammochares assimilis* M. Sars. ? *Ammochares assimilis* Möb. *Owenia brachycera* Marion. ? *Owenia assimilis* Lev. Marion: Sur les Annélides de Marseille (Rev. sci. nat. Montpellier 1875) pg. 12 Siehe oben pg. 40!	Grönland; Mittelmeer; W Schottland.	NW v. Terschelling; Borkumriff.	Helgoland; NNW v. Helgoland; Helgoländer Tiefe.	Weisses Wasser; N Hälfte der Doggerbank; Weisse Fläche O — W v. Sylt bis W v. Hornsriff (×).	W v. Stavningfjord; Jütlandbank; WSW v. Hanstholm (×).

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (Bidenk.); Koster (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Christiansand (×); Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
SW v. d. Kleinen Fischerbank (×).	Koster, Lindø (Malmgr.); Gullmarn (Malm). O v. Skagen (Lev.).	N, Mittel- u. S Kattegat; S v. Hjelm; Aarhus Bay (Lev.).	Oeresund (Tb.); Gr. Belt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Lindesnaes (Mb.); Christiansand (Malm); Christianiafjord (M. Sars); Koster (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
SW v. d. Kleinen Fischerbank (×).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
(*Owenia assimilis* M. Sars.) *Ammochares assimilis* M. Sars. *Ammochares assimilis* Möb. *Owenia assimilis* Lev. *? Owenia filiformis* D. Ch. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. XII, Fig. 65. M. Sars: ? (Nyt Magazin Naturv Bd. XII) — pg. 201.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Kar. Meer; Sibirien; NO Schottland.	. . . . .	S z W v. Helgoland (Möb.).	Silverpit (Möb.).	. . . . .
Myriochele Heeri Malmgr. *? Myriochele Sarsi* Hansen. *? M. Danielseni* Hansen. Malmgren: l. c. pg. 211 u. Taf. VIII, Fig. 37.	Grönland; Island; Spitzbergen; N Norwegen; W v. Schottland; Madeira; Westindien; (var: Nordamerika O, La Plata).	. . . . .	. . . . .	Doggerbank (Möb.).	. . . . .
Cirratulidae.					
Cirratulus cirratus Müll. *Lumbricus cirratus* Müll. *Cirratulus borealis* Lam., Rathke. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg. 180 u. Taf. VIII, Fig. 16–17.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen: Faeroer; Novaja-Semlja; Kar. Meer; Sibirien; N, NW u. W Norwegen; Britannien; NW Frankreich; Canarische Ins.	. . . . .			
Cirratulus tentaculatus Mont. *Terebella tantaculata* Mont. *Cirrhatulus Lamarckii* Aud. Edw. *Audouinia lamarckii* Qf. *A. crassa* Qf. Audouin et Edwards: Recherches pour servir à l' histoire naturelle du littoral de la France. — pg. 271 u. Taf. VII, Fig. 1–4.	S England; ? NW Frankreich; ? Mittelmeer; (var: SO Afrika).	. . . . .			

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Gullmarn, Väderörne (Malm).	Store Middelgrund, OSO v. Laesø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	. . . . .	. . . . .	—
. . . . .	Zw. Skagen u. Arendal (Möb.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ALN.
. . . . .	Lindesnaes (Malm); N v. Skagen (Lev.); Gullmarn (Malm).	S v. Skagen (Oerst.); Frederikshavn, Limfjord, N v. Laesø Aebeltaft Vig, Samsø (Lev.)	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Kl. Belt — Middelfart (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Gullmarn, Piprensarleran (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	LT.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Cirratulus caudatus Lev. Levinsen: Annulata, Hydroida, Anthozoa, Porifera (Vid. Udbytte Kanonenbaaden „Hauchs" Togter; I, 1883–86) — pg. 338.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Chaetozone setosa Malmgr. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergia etc. — pg. 206 u. Taf. XV, Fig. 84.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Kar. Meer; Sibirien; W u. N Norwegen.	. . . . .	N z W v. Helgoland (×).	Weisse Fläche O — W v. Sylt bis W v. Hornsriff (×).	Jütlandbank (×).
Dodecacerea concharum Oerst. *Cirratulus concharum* Danielsen. Oersted: Annulatorum danicorum Conspectus I, Maricolae; Hafniae 1843 — pg 44 u. Taf VI, Fig. 99.	Nordamerika O: N. NW u. W Norwegen; England; Madeira.	. . . . .	SO v. Helgoland, Schleswig-Holstein. Austernbänke (Möb.).	. . . . .	. . . . .
Ariciidae.					
Aricia Cuvieri Aud. Edw. Audouin et Edwards: Recherches pour servir à l' histoire naturelle du littoral de la France — pg. 258 u. Taf. VII, Fig. 5–13. Siehe oben unter A. Kupfferi pg. 41!	Faeröer; England; W Norwegen; W Frankreich.	. . . . .	. . . . .	Weisses Wasser. ? N v. Borkumriff (×).	. . . . .
Aricia Kupfferi Ehlers. *Aricia* sp. Kupffer. Ehlers: Beiträge zur Kenntnis der Verticalverbreitung der Borstenwürmer (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. XXV, 1875) — pg. 57 u. Taf. IV. Fig. 1–9. Siehe oben pg. 41!	NW v. Irland; W Norwegen; W v. Kanal.	. . . . .	. . . . .	SW v. der Jütlandbank (×).	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	W v. Vinga, OSO v. Skagen, SO v. Skagen, O v. Frederikshavn, N v. Laesø, S v. Laesø (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
O v. NO-Ende der Doggerbank, SW v. d. Kleinen Fischerbank, WNW u. NW v. Hanstholm (×).	Christianiafjord (G. O. Sars), Koster, Gullmarn (Malm).	ONO z O v. Laesø, S v. Nidingen, OSO v. Laesø, W v. Varberg, O v. Anholt, Wn. NW v. Kullen, NO v. Hesselø, Aarhus Bugt, O v. Samsø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lv.); Gr. Belt (Lev.); Kl. Belt — Strib (Lev.)	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Ganz Norwegen (Bidenk.).	Zw. Frederikshavn u. Skagen (Oerst. Lev.); Känsø (Malm); Limfjord (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Oerst., Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christiansand (Malm); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster (Malmg., Malm); Gullmarn (Malmgr.).	Anholt (Lev., Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	N v. Skagen (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Aricia norwegica M. Sars. *Aricia grönlandica* M'Int. G. O. Sars: Bidrag til Kundskaben om Christianiafjordens Fauna III, Christiania, 1873 — pg. 36 u. Taf. XVI, Fig. 1—8.	Nordamerika O; Grönland; Lofoten; Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aricia armigera Müll. *Lumbricus armiger* Müll. *Aricia Mülleri* Rathke. *Scoloplos armiger* Möb. Mau: Über Scoloplos armiger Müll. Inaug. Diss ; Leipzig, 1881 — mit 2 Tafeln.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; Spitzbergen: Novaja-Semlja: Karisches Meer; Sibirien: N, NW u. W Norwegen; Britannien; NW Frankreich.	. . . . .	Wilhelmshaven. Neuwerk. Cuxhaven, Helgoland, NW v. Helgoland; Helgoländer Tiefe (×); Schleswig-Holstein. Austernbänke, W v. Föhr (Möb.).	Weisses Wasser O — W v. Sylt bis W v. Hornsriff, O v. NO-Ende d. Doggerbank (×).	Manø (Lev.); W v. Hanstholm (×).
Spionidae.					
Disoma multisetosum Oerst. *Trochochaeta Sarsi* Lev. Oersted: Zur Classification der Annulaten — pg. 107 u. Taf. II, Fig. 1—12. Siehe oben pg. 41!	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Polydora ciliata Johnst. *Leucodore ciliata* Johnst. ? *L. mutica* Leuck. *Leucodorum ciliatum* Oerst. R. Jacobi: Anatomisch-histologische Untersuchung der Polydoren der Kieler Bucht; Inaug. Diss.; Weissenfels, 1883 — mit Taf. I u. II.	Grönland; Island: Faerøer; Britannien; N Frankreich.	. . . . .	Wilhelmshaven, Cuxhaven (×); Helgoland (Mecznikow, ×).	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Lindesnaes (Möb.); Christianiafjord (G. O. Sars); Gullmarn (Malm); NW z W v. Skagen. N v. Skagen (Möb.).	SSO z O, SO u. S v. Anholt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
S u. SW v. d. Kleinen Fischerbank. WNW v. Hanstholm (×).	Christiansand (O. F. Müller); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, S v. Koster (Malm).	×	×	×	Hiddensø, 15 Ml. N z W v. Arkona, Rügen, 15 Ml. ONO z O v. Königstuhl, 14 Ml. W v. Brüsterort, Trälleborg, Zw. Bornholm u. Schweden, O v. Bornholm (Möb.); Mittelbank, O v. d. Hoborgbank (Brandt).	AL.
. . . . .	. . . . .	Känsø (Malm); Sjaellands Odde, 2,6 Ml. S z W v. Thunø Feuer (Lev.).	Oeresund — Hveen (Oerst., Lev.). Kl. Belt (Lev.).	Kieler Bucht (Möb., ×). Neustädter Bucht (Möb.); Travemünde (Lenz); Wismar, Rethwisch i. M. (Mb.).	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	Frederikshavn, Issefjord (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Hveen, Kallebodstrand (Lev.); Kopenhagen (Oerst., Lev.); Kl. Belt (Lev.).	Kieler Bucht (Möb., Jacobi, ×).	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Polydora quadrilobata Jacobi.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
? *Leucodorum coecum* Oerst.					
? *Leucodore coeca* Oerst.					
Jacobi: l. c. Siehe oben pg. 44!					
Scolecolepis vulgaris Johnst.	Norweg.; Britannien: NW Frankreich.	. . . . .	Helgoland (Leuck., Mecznikow, ×).	. . . . .	. . . . .
Spio vulgaris Johnst.					
S. crenaticornis Mecznik.					
? *S. crenaticornis* Mont.					
Nerine vulgaris Johnst.					
Aonis Wagneri Leuck.					
? *Colobranchus tetraceros* Schn.					
C. ciliatus Keferst.					
Malacoceros vulgaris Qf.					
M. Girardi Qf.					
? *Uncinia ciliata* Qf.					
Johnston: A Catalogue of the British Non-parasitical Worms — pg. 200 u. Taf. XVII, Fig. 1—8.					
Scolecolepis squamata Müll.	Mittelmeer; ? Britannien.	. . . . .	Helgoland (O. F. Müller, ×); Cuxhaven (×).	. . . . .	. . . . .
Lumbricus squamatus Müll.					
L. cirratulus D. Ch.					
? *Nerine coniocephala* Johnst.					
? *Aonis foliacea* Qf.					
Cirrhatulus Lamarckii D. Ch.					
Nereis foliata Dalyell.					
Nerine cirratulus Clapar.					
Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples — pg. 326 u. Taf. XXIV, Fig. 1. Siehe oben pg. 45!					

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	? Oeresund — Hveen (Oerst.).	Kieler Bucht (Jacobi, Möb., ×).	. . . . .	B
. . . . .	Lavvandsmärket (M.Sars); Koster, S v. Koster (Malm).	Frederikshavn (Lev.): N v. Känsø. Känsø. (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Scolecolepis foliosa M. Sars. *Nerine foliosa* M. Sars. *Aonis vittata* Grube. *Spio foliosa* Lev. M. Sars: Uddrag af en Afhandling over norske Annelider (Forh. Vid. Selsk. Christiania, 1861) — pg. 61.	Island; Faerøer; NNW u. W Norweg.; Britannien; NW Frankreich.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Spio oxycephala M. Sars. *Nerine oxycephala* M. Sars. *Scolecolepis oxycephale* Malmgr. M. Sars: Uddrag af en Afhandling over norske Annelider (Forh. Vid. Selsk. Christiania 1861) — pg. 64.	W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Spio cirratus M. Sars. *Nerine cirrata* M. Sars. *Scolecolepis cirrata* Malmg. M. Sars: l. c. pg. 64.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Kar. Meer; N,. NW u. W Norwegen; Schottland; W v. Kanal; (var: Westindien, Kerguelen).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Spio filicornis Fabr. *Nereis filicornis* Fabr. *? Spio filicornis* Oerst. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc — pg. 200 u. Taf. II, Fig. 1.	Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Sibirien; N, NW u. W Norwegen; ? England.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Spio seticornis Fabr. *Nereis seticornis* Fabr. Fabricius: ? (Schriften der naturf. Freunde. Berlin. VI) — pg. 260 u. Taf. V, Fig. 1—7.	Grönland; Faerøer; O Schottland; NW Frankreich.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	Christineberg (Malm).	Oeresund — Helsingborg (Oerst.); Kopenhagener Rhede (Lev.); Kl. Belt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Gullmarn (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	N v. Hanstholm, Zw. Skagen u. Arendal (Möb.); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster (Malm).	NO, ONO u. O v. Laesø, SW v. Morruptange Fener, ONO z O v. Anholt, OSO v. Anholt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ALN.
. . . . .	. . . . .	Seiero. Odensefjord, Issefjord (Lev.).	Oeresund — Helsingborg (Oerst.); Kopenhagener Rhede (Lev.); Kl. Belt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	Oeresund — Kallebodstrand (Oerst., Lev.).	Kieler Bucht (Möb.); Travemünde (Möb., Lenz); Wismar (Möb.).	ONO v. Darserort, Hiddensö, 26 Ml. N v. Jershöft, N v. d. Mittelbank, Danziger Bucht (Möb.); Libau (Grimm); Windau, Baltisch Port (Kojevnikov); Reval (Sänger, Kojevnikov.).	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Spio bombyx Clapar. Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples. Supplément — — pg. 121 u. Taf. XII, Fig. 2.	Mittelmeer.	. . . . .	NNO z N v. Helgoland (×).	Weisse Fläche O — W v. Fanø (×).	. . . . .
Spione trioculata Oerst. Oersted: Fortegnelse over Dyr samlede i Christianiafjord ved Dröbak — pg 413 u. Taf. V, Fig 10.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Prionospio Steenstrupii Malmgr. *Prionospio plumosus* G. O. Sars. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 202 u. Taf. X, Fig. 55.	Nordamerika O; Grönland; Island; W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Spiophanes Kröyeri Grube. *Spiophanes cirrata* G. O. Sars. Grube: Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden (Arch. Nat 1860) — pg. 88 u. Taf. V, Fig. 1. Malmgren: l. c. Taf. X, Fig. 56.	Grönland; Lofoten.	. . . . .	. . . . .	Weisse Fläche O — W v. Hornsriff (×).	. . . . .
Aonides gracilis Tauber. Tauber: Annulata danica I, Kopenhagen, 1879 — pg. 115.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Aonides fulgens Lev. Levinsen: Systematisk-geographisk Oversigt etc. — pg. 102.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Christianiafjord (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars); Gullmarn (Malm).	S v. Hjelm, WSW v. Hesselø, N u. O v. Samsø, Seiero Bugt (Lev.).	Oeresund — (Lev.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, S v. Koster (Malm).	N v. Känsø Känsø (Malm); SW v. Nidingen, OSO u. O v. Laesø, W u. SW v. Moruptange Feuer, W u. OSO v. Anholt, SW Kattegat (Lev.);	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	Samsø Belt (Tauber).	Gr. Belt — 2 Ml. WNW v. Grieben (Tauber); Kl. Belt — Middelfart (Tauber).	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Chaetopteridae.					
Chaetopterus Sarsi Boeck. M. Sars: Uddrag af en med Afbildninger ledsaget Beskrivelser over Chaetopterus Sarsi Boeck n. sp. og Chaet. norvegicus Sars (Forh. Vid.-Selsk. Christiania, 1860) — pg. 87.	W u. NW Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Chaetopterus norvegicus M. Sars. M. Sars: l. c. pg. 86.	N Norwegen. Kanal.	. . . . .	Helgoland (J. Müller, ×).	. . . . .	. . . . .
Spiochaetopterus typicus M. Sars. M. Sars: Fauna littoralis Norwegiae II — pg. 1 u. Taf. 1, Fig. 8—21.	? Nordamerika O; Grönland; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Karisches Meer; O, NW u. W Norwegen, Wy.Kanal.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Chloraemidae.					
Flabelligera affinis M. Sars. *Siphonostoma vaginiferum* Rathke. *S. uncinata* Johnst. *Chloraema Edwardsi* Oerst. *? Ch. Dujardini Qf.* *Tecturella flaccida* Stimps. *Pherusa vaginifera* Qf. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg 211 u. Taf. XI. Fig. 3—10.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Sibirien; N, NW u. W Norweg.; Britannien; ? NW Frankreich.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Jütlandbank(×).
Stylarioides flabellatus G. O. Sars. *Trophonia flabellata* G. O. Sars. G. O. Sars: Bidrag til Kundskaben om Christianiafjordens Fauna III, 1873 — pg. 49 u. Taf. XVII, Fig. 1—12.	Lofoten; W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	S Küste v. Norwegen; Christianiafjord (M. Sars); Gullmarn (Malm); Koster, Väderørne (Malmgr.).	Nidingen (Malm); ONOzO v. Laesø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek(Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (M. Sars); Gullmarn (Malm).	Frederikshavn Limfjord, SW v. Laesø, Hjelm, N v. Rosnaes, Issefjord, Samsø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek(Lev.); Gr. Belt — Zw. Fünen u. Langeland (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars); Koster (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Stylarioides glaucus Malmgr. *Trophonia glauca* Malmgr. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — pg 192 u. Taf. XIV. Fig. 78.	NW v. Norwegen; W u. NW v. Schottland; Schottland.	. . . . .	S v. Helgoland (Möb.); NW v. Helgoland (×).	Weisses Wasser — NW v. Terschelling; Weisse Fläche — W v. Sylt bis W v. Hornsriff, O v. d. Ostende d. Doggerbank (×).	. . . . .
Stylarioides plumosus Müll. *Amphitrite plumosa* Müll. *Pherusa Mülleri* Oken. *Ph. plumosa* Oerst. *Ph. Goodsiri* Qf. *Ph. obscura* Qf. *Flabelligera plumosa* M. Sars. *Flemingia muricata* Johnst. *Trophonia Goodsiri* Johnst. *Siphonostoma plumosa* Rathke. *Siphonostomum plumosum* Grube. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg. 208 u Taf. XI, Fig 1--2.	Nordamerika O; Grönland; Faerøer; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Kar. Meer; Norwegen; Britannien; NW Frankreich.	. . . . .	Helgoland (Mecznikow, ×); List (×); Schleswig-Holstein. Austernbänke (Möb.).	. . . . .	Jütlandbank (×).
Brada villosa Rathke. *Siphonostoma villosa* Rathke. *Pherusa villosa* Qf. Rathke: l. c. pg. 215 u. Taf. XI, Fig. 11 u. 12.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Kar. Meer; N. NW u. W Norwegen.	. . . . .		Weisse Fläche O — W v. Sylt bis W v. Hornsriff (×).	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
S u. SW v. d. Kl. Fischerbank (×).	Christiansand (×), Zw. Skagen u. Arendal, N v. Hirsthals (Möb.); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, S v. Koster (Malm); N v. Skagen (Lev.).	Känsø (Malm); N, Mittel und S Kattegat, Frederikshavn, Hjelm, Seierø Bugt, Aebeltaft Vig, Veirø, NW u. O v. Hesselø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Gr. Belt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	B.
WNW z W v. Hanstholm (×).	Christiansand (×); Christianiafjord (G. O. Sars); N v. Skagen (Möb.); Skagen (Lev.); Koster, S v. Koster (Malm).	N, Mittel und S Kattegat (Lev.); N v. Känsø, Känsø, (Malm); Frederikshavn, Limfjord, Aarhusbugt, Samsø, S v. Samsø, Seierø Bugt (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Gr. Belt — Zw. Samsø u. Rosnaes (Möb.); Kl. Belt — Middelfart, Strib (Lev.).	Kieler Bucht (Möb., ×); Colberger Haide (Möb.); Travemünde (Lenz).	. . . . .	AL.
. . . . .	Hirsthals, N v. Skagen (Lev.); Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, Gullmarn (Malm); Dyngö (Malmg.).	Aalbeck Bugt, Frederikshavn, Laesø, NW und NO v. Laesø, S v. Hjelm, O v. Anholt, Samsø Bugt, Seierø Bugt, N v. Thunø Feuer (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Ringsted (Lev.); Gr. Belt — Romsø (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Brada granulata Malmgr. Malmgren: Annulata Polychaeta Spetsbergiae etc. — pg. 194 u. Taf. XIII, Fig. 71.	Grönland; Island; Spitzbergen; Faeröer; Karisches Meer; Sibirien; Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Nymindegab (Lev.).
Brada inhabilis Rathke. *Siphonostoma inhabile* Rathke. *Pherusa inhabilis* Qf. Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens — pg 218 u. Taf. XI, Fig. 13	Grönland; Faeröer; Spitzbergen; Sibirien; N, NW u. W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Amphictenidae.					
Pectinaria auricoma Müll. *Amphitrite auricoma* Müll. *Pectinaria granulata* Johnst. *Amphictene auricoma* Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg 165 u. Taf. XVIII, Fig. 41.	N u. W Norwegen; Britannien; W v. Irland; Mittelmeer.	×	×	×	×
Pectinaria hyperborea Malmgr. *Pectinaria Eschrichti* M. Sars (non Rathke). *Cistenides hyperborea* Malmgr. Malmgren: l. c. — pg. 360 u. Taf. XVIII, Fig. 40.	Grönland; Nordamerika O; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Kara See; Sibirien; N u. W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Pectinaria pusilla Malmgr. *Petta pusilla* Malmgr. Malmgren: l. c. pg. 361 u. Taf. XVIII. Fig. 43	Mittelmeer; W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	Bohusia (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
×	×	NO v. Laesø, O v. Anholt, W v. Thylø, Samsø, S v. Samsø (Lv.).	Oeresund — Gillelei, Hellebaek, Hveen (Lev.), Gr. Belt — Nyborg (Lv.).	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenkap).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A
. . . . .	Gullmarn (Mlgr.); Koster, Väderørne, Löken (Malm).	W v. Göteborg (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Pectinaria belgica Pall. *Nereis cylindraria* var. *belgica* Pall. *Cistena Pallasi* Leach. *Amphictene auricoma* Sav. *Amphitrite auricoma* Cuv. nec. *Pectinaria belgica* Möb. Malmgren: l. c. pg. 386 u. Taf. XVIII, Fig. 42. Siehe oben unter P. Koreni pg. 46!	Norweg.; Britannien; Belgien.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Pectinaria Koreni Malmgr. *Lagis Koreni* Malmgr. *Amphitrite auricoma* D. Ch. *Pectinaria auricoma* D. Ch. *P. neapolitana* Clapar. *P. (Lagis) Koreni* Marenz. *P. robusta* Lev. *P. belgica* Möb., Lenz. ? *P. belgica* Kupff., Metzg. Malmgren: l. c. pg. 360. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc Taf. XIV, Fig. 74. Siehe oben pg. 46!	N, NW u. W Norwegen; NW Frankreich; Mittelmeer.	NW u. N v. Terschelling (×). Silverpit (Möb.).	Helgoland, NNW v. Helgoland, List (×), ? N v. Borkum u. Juist (Metzg.)	N v. Borkumriff, Weisse Fläche O—W v. Sylt bis W v. Hornsriff (×).	W v. Stavningfjord (×).
Ampharetidae.					
Ampharete Grubei Malmgr. ? *Amphicteis acutifrons* Grube. *A. Grubei* Théel. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 363 u. Taf. XIV, Fig. 44.	Nordamerika O; Grönland; Island; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Karisches Meer; Sibirien; Britannien.	. . . . .	S v. Helgoland (Möb.).	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (Bidenkap); Koster, S v. Koster (Malm); Väderørne (Malmgr.); N v. Skagen (Lev.).	N v. Kansø, Känsö, Anholt (Malm); SW v. Marstrand, W v. Honø, ONO, N u. NW v. Laesø, OSO v. Laesø, SW v. Nidingen, NO, ONO u. O v. Anholt, O v. Als, Staunshoved, O v. Fornaes, NW v. Hesselø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	. . . . .	. . . . .	B.
SSO v. d. Kl. Fischerbank(×).	? Arendal (Kpff.).	Frederikshavn, Saeby, Hadsund, Hals, Limfjord, O v. Laesø, S v. Muldbjerggrund, O v. Als, O v. Samsø, Seierø Bugt, Odensefjord, S v. Flintholm, Hofmansgabe (Lev.).	Kl. Belt—Faenø, Zw. Faenø u. Stenderupstrand, Gr. Belt — Langeland, Zw. Langeland u. Thunø, Zw. Fünen u. Langeland (Lev.).	Aerø (Lev.); Kieler Bucht, Bülk, Colberger Haide, Hohwacht, Fehmarnbelt, Warnemünde (Möb.); Travemünde (Lenz).	. . . . .	AL.
. . . . .	Zw. Skagen u. Arendal (Möb.); Gullmarn (Malm).	Anholt, OSO v. Anholt, Vreieø, WNW v. Hesselø, O v. Samsø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.), Gr. Belt, Romsø (Kupff.); Kl. Belt (Lev.).	Kieler Bucht (Möb., ×), Bülk, Rethwischmühle (Möb.).	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Ampharete Goesi Malmgr. *Amphicteis Goesi* Théel. Malmgren: l. c. pg. 364 u. Taf XIX, Fig. 45.	Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Sibirien.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Ampharete arctica Malmgr *Ampharete Lindströmi* Malmgr. *Amphicteis arctica* Théel. Malmgren: l. c. pg. 364 u. Taf. XXVI, Fig. 77.	Nordamerika; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Karisches Meer; Sibirien; Shetland; N Norwegen; SO Schottland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Anobothrus gracilis Malmgr. *Ampharete gracilis* Malmg. *Amphicteis gracilis* Théel. Malmgren: l. c. pg. 365 u. Taf. XXVI, Fig. 75.	Nordamerika O; Grönland; Karisches Meer; Britannien.	. . . . .	SW z W v. Helgoland, Weisse Fläche O — W v. Sylt bis W v. Hornsriff, O v. Ostende d. Doggerbank (×).	N v. Borkumriff (×).	. . . . .
Amphicteis Gunneri M. Sars. *Amphitrite Gunneri* M. Sars. *Crossostoma Midas* Gosse. *Amphicteis groenlandica* Grube. *A. Sundevalli* Malmgr. *Ampharete Gunneri* Grube. Malmgren: l. c. pg. 365 u. Taf. XIX, Fig. 46.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Kar. Meer; N u. W Norwegen.	. . . . .	S v. Helgoland (Möb.); Helgoland (×).	Silverpit (Möb.).	. . . . .
Lysippe labiata Malmgr. *Amphicteis labiata* Théel. Malmgren: l. c. pg. 367 u. Taf XXVI, Fig. 78.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Kar. Meer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Arendal (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenk.); Bahus (Malmgr.); Gullmarn (Malm).	Aarhus Bugt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
SW v. d. Kl. Fischerbank, WNW v. Hanstholm (×).	Koster (Mlgr.); Gullmarn (Malm).	O v. Saeby, NNO, O u. SW v. Laesø, W v. Varberg, Anholt, ONO, O u. S v. Anholt, N v. Hesselø, Samsø, N v. Fünen (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Hornbaek, S v. Hveen (Lev.); Gr. Belt — Romsø (Kpff.); Zw. Thunø u. Langeland (Lev.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	S Küste v. Norwegen (M. Sars); Mandal (Möb.); Arendal (Kupff.); Christianiafjord (M. Sars); Koster, S v. Koster (Malm).	N v. Känsø. Känsø (Malm); Aarhus Bugt (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, S v. Hveen, Kopenhagener Rhede (Lev).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	Frederikshavn (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Sosane sulcata Malmgr. Malmgren: l. c. pg. 368 u. Taf. XXVI, Fig. 79.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sabellides octocirrata M. Sars. ? *Sabella octocirrata* M. Sars. Malmgren: l. c. pg. 369 u. Taf XXV, Fig. 74.	W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sabellides borealis M. Sars. Malmgren: l. c. pg. 368 u. Taf. XX, Fig. 47.	Grönland; Island; Spitzbergen; Kara-See; Sibirien; Lofoten N u. W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Samytha sexcirrata M. Sars. *Sabellides sexcirrata* M. Sars. Malmgren: l. c. pg. 370 u. Taf. XX, Fig. 49.	NW u. W Norwegen; O v. Schottland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Amage auricola Malmgr. Malmgren: l. c pg. 371 u. Taf. XXV, Fig. 72.	Nordamerika; ? Grönland; Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Melinna cristata M. Sars. *Sabellides cristata* Danielsen. Malmgren: l. c. pg. 371 u Taf. XX, Fig 50.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Karisches Meer: NNW u. W Norwegen; Britannien: W v. Kanal	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Terebellidae.					
Amphitrite cirrata Müll. *Terebella cirrhata* Mont. *T. cirrata* Sav. Malmgren: l. c. pg. 375 u. Taf. XXI, Fig. 53.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faeroer; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Kar. Meer; Sibirien; Beringsmeer; N Norwegen; Britannien; Mittelmeer.	. . . . .	Spickerooger Balge (Metzg.).	Weisse Fläche O — W v. Sylt (×).	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Koster (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Koster (Malmgr.).	Kattegat (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenk.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenk.); Koster, Bahusia (Malmgr.); Gullmarn (Malm).	SW v. Nidingen (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenk.); Koster (Malmg.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Mandal (Möb.); N v. Skagen (Kupff.); Koster, Väderörne, Lindø (Malmgr.); S v. Koster (Malm).	N v. Känsø, Känsø (Malm); NO v. Trindelen, WNW u. WNW z W v. Laesø, N v. Hesselø (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (Oerst.); Löken, Stompes, Flatholmeränna (Malm).	Laesø Rende, O v. Laesø, SW v. Laesø, N u. SO v. Hjelm, Aarhus Bugt, N v. Samsø, Samsø, S v. Samsø, Aebeltaft Vig (Lev.).	Oeresund — Gillelei, Hellebaek, Hornbaek (Lev.); Gr. Belt — Romsø, (Kupff.); Kl. Belt — Strib (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Amphitrite Johnstoni Malmgr. *Terebella nebulosa* Johnst. *Amphitrite brunnea* Stimps. *A. figulus* Dalyell. Malmgren: l. c. pg. 377 u. Taf. XXI, Fig. 51.	Nordamerika O; Faeröer; Norwegen; Britannien; NW Frankreich; SW Spanien (var: Atlantischer Ocean zw. Spanien u. Nordamerika).	. . . . .	Wilhelmshaven, Helgoland (×); Schleswig-Holstein. Austernbänke (Möb.).	. . . . .	Lille Heden (Lev.).
Amphitrite intermedia Malmgr. ? *Terebella gigantea* Qf. Malmgren: l. c. pg. 376.	Nordamerika O; ? S England.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Amphitrite palmata Malmgr. Malmgren: l. c. pg. 376.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Amphitrite Grayi Malmgr. Malmgren: l. c. pg. 377 u. Taf. XXII, Fig. 56.	Lofoten, W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Amphitrite gracilis Grube. *Terebella gelatinosa* Keferst., Mecznik. *T. gracilis* Grube. ? *T. laevirostris* Clapar. *Physelia seylla* Sav. *Nicolea gelatinosa* Grube. Keferstein: Untersuchungen über niedere Seetiere (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. XII) — pg. 126 u. Taf. XI, Fig. 19—22.	Mittelmeer; NW u. W Frankreich.	. . . . .	Helgoland (Mecznik.).	. . . . .	. . . . .
Pista cristata Müll. *Amphitrite cristata* Müll. *Terebella turrita* Grube. *T. cristata* M. Sars. *Idalia cristata* Qf. *I. vermiculus* Qf. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg 362 u. Taf. XXII, Fig. 59.	Nordamerika O; Island; Spitzbergen; Novaja-Semlja; N u. W Norwegen; Shetland; Britannien; ? NW Frankreich, Mittelmeer; (? var: Congo).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Löken (Malm).	Känsø (Malm); Limfjord, Aarhus Bugt, Odensefjord (Lev.).	Gr. Belt — W v. Korsör (Möb.); Nyborg-Svendborgsund (Lev.); Kl. Belt — Fridericia (Möb.); Faenø, Middelfart (Lev.).	Kieler Bucht (Möb., ×); Hohwacht (Möb., Reh); Travemünde (Lenz).	. . . . .	L.
. . . . .	Gullmarn, Löken (Malm), Bahus (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Väderørne (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Bahus (Mlmgr.); Koster, Skår (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Christiansand (O. F. Müller); Koster, Lindø, Väderørne (Malmgr.); Flatholmeränna, Skär (Malm).	Känsø (Malm); NO u. S v. Anholt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	ALT.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Lanice conchylega Pall. *Nereis conchylega* Pall. *Terebella gigantea* Mont. *T. conchylega* Pall. *T. artifex* M. Sars. *T. prudens* Qf. *T. pectoralis* Qf. *T. flexuosa* Clapar. *Amphitrite flexuosa* D. Ch. Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples — pg 134 u. Taf. XXI, Fig. 1. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf XIV. Fig. 73.	Faerøer; Britannien; Belgien; W Frankreich; Mittelmeer; Madeira.	SW v. Texel (Möb.).	Rhede v. Norderney (Apstein); N v. Borkum u. Juist (Metzg.); Wilhelmshaven, Helgoland (×); N v. Helgoland, Schlesw.-Holst. Austernbänke (Möb.).	. . . . .	Fanø (Lev.).
Nicolea venustula Mont. *Terebella venustula* Mont. *? T. longicornis* M. Sars. *T. zostericola* Oerst. *T. vestita* Clapar. *T. parvula* Leuck. *Nicolea zostericola* Grube. *N. arctica* Malmgr. *Physelia? zostericola* Qf. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockkolm 1865 — pg. 381 u. Taf. XXVI, Fig. 76.	Grönland; Island; Faerøer; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Sibirien; NW u. W Norwegen; Shetland; Britannien; Mittelmeer.	. . . . .	Austernbank SO v. Helgoland (Möb.); Helgoland (×).	. . . . .	Jütlandbank (×).
Polymnia nesidensis D. Ch. *Amphitrite nesidensis* D. Ch. *Terebella lutea* Risso. *T. Danielseni* Malmgr. *T. abbreviata* Qf. *T. flavescens* Clapar. *T. (Polymnia) Danielseni* Malmgr. *Polymnia viridis* Malm. Malmgren: l. c. pg. 379 u. Taf. XXI, Fig. 54.	Faerøer; N, NW u. W Norwegen; Britannien; NW Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	Helgoland (×); W v. Föhr (Möb.).	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (Bidenk.); Hirtshals (Lev.).	Aalborg Bucht (Möb.); Frederikshavn, Fladen, W v. Laesø, Küste W v. Staunshoved (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Arendal (Kpff.); Christianiafjord (Bidenk.).	Frederikshavn, Hjelm, N v. Fornaes, Limfjord, Bölsriff, Aebeltaft Vig, Aarhus Bugt Samsø, NO O u. S v. Samsø (Lev.).	Gr. Belt (Lev.); Kl. Belt — Strib. Middelfartsund (Lev.).	Kieler Bucht (Möb., ×); Travemünde (Lenz).	. . . . .	AL.
W v. Hanstholm (×).	Arendal (Kpff.); Christianiafjord (Bidenk.); Koster (Malmgr.); Löken, Flatholmerännan, Gullmarn (Malm).	Känsø (Malm); Samsø (Lev.).	S v. Korshavn u. Fünen (Lev.).	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Polymnia nebulosa Mont. *Terebella nebulosa* Mont. *T. tuberculata* Dalyell. *T. debilis* Malmgr. *T. Meckelii* Clapar. *T. constrictor* Johnst. *Amphitrite Meckelii* D. Ch. *Amphitritoides rapax* Costa. *Pallonia rapax* Costa. Malmgren: l. c. pg. 478 u. Taf. XXII. Fig. 57.	W Norwegen; Britannien; W Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	Helgoland (Mecznik.).	. . . . .	. . . . .
Thelepus cincinnatus Fabr. *Amphitrite cincinnata* Fabr. *A. circinnata* Malmgr. *Terebella cincinnata* Sav. *T. lutea* Risso. *T. madida* Leuck. *T. conchylega* Dalyell. *T. pustulosa* Grube. *Lumara flava* Stimps. *Thelepus Bergmanni* Leuck. *Th. circinnatus* Malmgr. *Venusia punctata* Johnst. *Heterophyselia cincinnata* Qf. *Phenacia terebelloides* Qf. *Ph. pulchella* Parfitt. *Ph. ambigrada* Clapar. *Ph. retrograda* Clapar. *Heterophenacia nucleolata* Clapar. *Thelepodopsis flava* M. Sars. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg. 387 u. Taf. XXII Fig 58. G. O Sars: Diagnoser af nye Annelider fra Christianiafjorden (Forh. Vid. Selsk. Christiania, 1871) — pg. 415.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; Spitzbergen; Jan Mayen; Novaja-Semlja; Karisches Meer; Sibirien; N u. W Norwegen; Britannien; Mittelmeer (var: Nordamerika O).	. . . . .	Helgoland (Leuck., ×) S, SO, SO z O, SW z W v. Helgoland (Möb., ×)	. . . . .	W v. Hanstholm (Möb.).

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Arendal(Kupff.); Christianiafjord (Bidenk.), Koster, Gullmarn, Flatholmeränman, Hâgardskären (Malm); Bahusia (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
WNW v. Hanstholm (Möb., ×).	Arendal (Kupff.); Christianiafjord (M.Sars); Koster, S. v. Koster (Malm).	N v. Känsø, Kansø, (Malm); O v. Laesø, Limfjord, NNO z N, NNO, NO u. S v. Anholt, W v. Varberg (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.); Gr. Belt — Zw. Samsø u. Rosnaes (Möb.).	. . . . .	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Laphaniella venusta Malm.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Malm: Zoologiska Observationer; Göteborg, 1874 — pg. 28 u. Taf. I, Fig. 8.					
Grymaea Bairdi Malmgr.	Shetland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm 1865 — pg. 388 u Taf. XIX, Fig. 69.					
Streblosoma cochleatum G. O. Sars.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
G. O. Sars: Diagnoser af nye Annelider fra Christianiafjordens Fauna — pg. 414					
Streblosoma intestinale G. O. Sars.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
G. O. Sars: l. c. pg. 414.					
Artacama proboscidea Malmgr.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Karisches Meer; Sibirien; Lofoten — Kerguelen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg 394 u. Taf XXIII, Fig. 60					
Terebellides Strömii M. Sars. *Terebellides gracilis* Malm.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Kar. Meer; Sibirien; NNW u. W Norwegen; Britannien; SW v. Irland; Mittelmeer — Magalhaensstrasse.	N v. Terschelling (Möb.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Malmgren: l. c pg 396 u. Taf. XIX Fig. 48.					
Trichobranchus glacialis Malmgr.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Kanarische Inseln.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Malmgren: l. c. pg. 395 u. Taf. XXIV, Fig. 65					

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Flatholmeränman Hagardsskären (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Koster (Malm); Bahusia (Mlmg.);	SW v. Nidingen, O v. Anholt, WNW v. Hjelm (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars); Kosterfjörden (Malm).	O v. Skagen (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Mandal (Möb.); Arendal (Kupff.); Christianiafjord (Bidenk.): Gullmarn, Flatholmeränman (Malm); Väderörne (Malmgr.).	Känsø (Malm); S v. Anholt, N, NNW z N u. NNW v. Hesselø, N v Fünen (Lev.).	Gr. Belt (Lev.).	Dänische Ostsee — St. 520 (Lev.); Zw. Laaland u. Fehmarn, SSOzO v. Fehmarn (Möb.).	. . . . .	AN.
Weisse Fläche — W v. Sylt bis W v. Hornsriff (×).	Mandal (Möb.); Arendal (Kupff.); Zw. Skagen u. Arendal (Möb.); N v. Skagen (Lev.); Koster, Väderörne, Dyngö, Lindø (Malmgr.); Gullmarn, Skär (Malm).	×	×	×	SSO v. Traelleborg, Ystad, 15 Ml. N z W v. Arkona (Möb.); Mittelbank (Brandt); Danziger Bucht (Meyer, Möb. etc., Zaddach); Arko (Widegr.).	ALN.
S u. SW v. d. Kl. Fischerbank (×).	Koster (Mlmg.); Gullmarn (Malm).	Frederikshavn, Aarhus (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Trichobranchus roseus Malm. *Filibranchus roseus* Malm. Malm: Zoologiska Observationer; Göteborg, 1874 — pg. 99 u. Taf. I, Fig. 9.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Lysilla Lovéni Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg. 393 u. Taf. XXV, Fig. 71.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Leucariste Smitti Malmgr. *Ereutho Smitti* Malmgr. Malmgren: l. c. pg. 391 u Taf. XXIII, Fig. 63	Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; SO Schottland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Amaea trilobata M. Sars. *Polycirrus trilobatus* M. Sars. Malmgren: l. c pg. 392 u. Taf. XXV, Fig. 70.	N Norwegen; Lofoten.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Hauchiella Petersenі Levinsen. Levinsen: Annulata, Hydroidae, Anthozoa, Porifera (V. Udb. „Hauchs" Togt) — pg. 351.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Hermellidae.					
Sabellaria spinulosa Leuck. *Hermella ostrearia* Leuck. *? H. alveolata* Qf. *H. sp.* Oerst. Frey u Leuckart: Beiträge z. Kenntnis wirbelloser Tiere; Braunschweig, 1847 — pg. 152. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. XII, Fig. 66.	SO Schottland.	Borkumriff (×).	Wilhelmshaven, Helgoland, Helgoländer Tiefe, List (×); Schlesw.-Holst. Austernbänke (Möb.).	. . . . .	W v. Hanstholm (×).

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Koster, Gullmarn, Flatholmerännan (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Koster (Mgr.); Gullmarn, Löken, Flatholmerännan (Malm).	Marstrand (Kpff.); N, NNO, ONO u. O v. Laesø, (Lev.).	Oeresund — Kopenhagener Rhede (Lev.).	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	Aarhus Bugt (Lev.).	Kl. Belt — Middelfart, Mollebugten (Lev.).	Aerø (Lev.).	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (Bidenk.); Koster, Gullmarn (Malm); Väderørne (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	O v. Frederikshavn, ONO v. Anholt, NW v. Hesselø (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Skagen (Lev.); Bahus (Malmgr.).	Hirtsholm, Frederikshavn, (Lev.); Kullen (Oerst.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Sabellidae.					
Amphicora Fabricia Müll. *Tubularia Fabricia* Müll. *Fabricia stellaris* Blv. *F. quadripunctata* Leuck. *F. affinis* Leuck. *Othonia Fabricii* Johnst. *Amphicora sabella* Ehrb. *Nais equiseta* Dugès. Frey u. Leuckart: l. c. pg. 151 u. Taf. II, Fig. 3.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; N u. W Norwegen; Britannien; Madeira; Mittelmeer.	. . . . .	Helgoland (Leuck., Möb., ×).	. . . . .	. . . . .
Nautolax rectangulata Lev. *Nautolax* sp. Tauber. Levinsen: Systematisk-Geographisk Oversigt etc. II. — pg. 188 u. Taf. II, Fig. 1—3.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Euchone rubrocincta M. Sars. *Chone rubrocincta* M. Sars. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg. 406 u. Taf. XXIX, Fig. 91.	N u. W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Euchone papillosa M. Sars. *Sabella papillosa* M. Sars. *S. tenuissima* Kröyer. *Chone papillosa* M. Sars. *Ch. flabelligera* Kröyer. Malmgren: l. c pg. 407 u. Taf. XXIX, Fig. 94.	Nordamerika O; Grönland; Karisches Meer; N u. NW Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Euchone analis Kröyer. *Sabella analis* Kröyer. Malmgren: l. c. pg. 406 u. Taf. XXVIII, Fig. 88.	Grönland; Spitzbergen; Kar. Meer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (Ehrenberg).	Hirtsholm (Lv.);	Oeresund — Kallebodstrand (Lev.).	Kieler Bucht — Bülk (Möb., ×). Travemünde (Lenz).	Hiddensø (Möb.).	AL.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	Kl. Belt (Taub.).	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Koster, Gullmarn, Tofva, Flatholmeränna, Stångholmeränna (Malm); Väderørne (Malmgr.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Christianiafjord, Koster (Mlmgr.); S v. Koster (Malm).	N v. Känsø, Känsø (Malm).	Oeresund (Lev.); Kl. Belt — Apenrader Bucht (Möb.).	W v. Aerø (Lv.); Eckernförde (×); Kieler Bucht (Möb.); Hohwachter Bucht (Reh).	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	W v. Anholt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Chone infundibuliformis Kröyer. *Tubularia pennicillus* Fabr. *Chone Kröyeri* M. Sars. ? *Ch. suspecta* Kröyer. *Sabella paucibranchiata* Kröyer. ? *S. rolatacornis* Rathke. Malmgren: l. c. pg. 404 u. Taf. XXVIII, Fig. 87.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; Spitzbergen; Shetland; Novaja-Semlja; Kar. Meer; N, NW u. W Norwegen; Britannien.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Nymindegab (Lev.).
Chone Duneri Malmgr. *Chone longocirrata* M. Sars. Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergia etc. — pg. 225 u. Taf. XIV, Fig. 75.	Spitzbergen; Karisches Meer; NW v. Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	NW v. Hornsriff (×).
Laonome Kröyeri Malmgr. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater, Stockholm, 1865 — pg. 400 u. Taf. XXVII, Fig. 85.	Spitzbergen; O England.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Dasychone Dalyelli Kölliker. *Branchiomma Dalyelli* Köll. *Dasychone argus* M. Sars. *Clymeneis stigmosa* Rathke. ? *Sabella pumilio* Kröyer. *S. ventilabrum* M. Sars. *S. lucullana* M. Sars. *S. bombyx* Johnst. ? *S. Savignyi* Johnst. *Dauphone*[1]*) aff. argus* Mecz. Malmgren: l. c. pg. 403 u. Taf. XXVIII, Fig. 89.	N u. W Norwegen; Britannien; N Frankreich.	. . . . .	SO v. Helgoland (Möb.); Helgoland (Mecz., ×); SW z W v. Helgoland (×).	. . . . .	. . . . .

[1]) Dauphone, Mecznik. = Dasychone. M. Sars.

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	Samsø Belt (Lev.).	Oeresund — Hellebaek, Hveen (Lev.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars); Koster, Strömstadfjärden (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Eckernförde(×); Kieler Bucht (Möb., ×); Travemünde (Lenz); Hohwacht, Neustadt, Warnemünde (Möb.).	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (M. Sars); Koster, Väderørne (Malmgr.); Gullmarn, Löken (Malm).	Laesø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Dasychone inconspicua G. O. Sars. G. O Sars: Diagnoser af nye Annelider fra Christianiafjorden; 1871 — pg. 416.	W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Sabella Fabricii Kröyer. *Sabella crassicornis* M. Sars. *S. spetsbergensis* Malmgr. *S. picta* Kröyer. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg 399 u. Taf XXII, Fig. 83 sowie Taf. XXIX, Fig. 93.	Nordamerika O; Grönland; Spitzberg.; Novaja-Semlja; Karisches Meer; N u. NW Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Nymindegab (Lev.).
Sabella pavonia Sav. *Sabella penicillus* L. *S. Sarsii* Kröyer. *Tubularia penicillus* Müll. *Amphitrite ventilabrum* B. Gmél. *A. penicillus* Lam. Malmgren: l. c. pg. 398 u. Taf. XXVII, Fig. 82.	Nordamerika O; Grönland, NW u. W Norweg; Britannien; NW Frankreich; W v. Kanal.	. . . . .	SW z W, NW z W, u. NW v. Helgoland (×).	Weisses Wasser — NW v. Terschelling (×); Doggerb. (Lev.); Weisse Fläche — W u. Fanø.	. . . . .
Potamilla reniformis Müll. *Sabella reniformis* Leuck., M. Sars. ? *S. oculifera* Leidy. *S. aspersa* Kröyer. *S. oculata* Kröyer. *S. saxicola* Grube. *S. saxicava* Qf. M. Sars: Om de ved Norges Kyster forekommende Arter af den Linnéiske Annelidenslaegt Sabella (Forh. Vid Selsk, Christiania 1861 — pg. 123) Malmgren: Annulata polychaeta Spetsbergiae etc. — Taf. XIV, Fig. 77.	Nordamerika O; Grönland; Island; N u. NW Norwegen: NW Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Lindesnaes (Malm); Arendal (Kupff.); Skagen (Möb.); Christianiafjord (Oerst.); Koster, Löken, Hâgardsskären etc. (Malm).	NW v. Kullen (Lev.).	Oeresund—Hellebaek, Holländertiefe (Lev.); Gr. Belt — Zw. Samsø und Rosnaes (Möb.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	. . . . .	. . . . .	Oeresund—Hveen (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Eriographidae.					
Myxicola Steenstrupi Kröyer. *Myxicola Sarsii* Kröyer. *? Sabella infundibulum* Mont. *Leptochone Steenstrupi* Lev. Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater; Stockholm, 1865 — pg. 408 u. Taf. XXIX, Fig. 90.	Nordamerika O; Grönland; Faeröer; Karisches Meer; N Norwegen	. . . . .	. . . . .	W bis WNW v. Hanstholm(Mb.).	. . . . .
Serpulidae.					
Protula protensa Phil. *Psygmobranchus protensus* Phil. *Serpula protensa* Rumph. *Protula borealis* G. O. Sars. *? P. arctica* A. Hansen. Claparède: Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples — pg. 432 u Taf. XXX, Fig. 7.	W Norwegen; Schottland; ? Island.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Filograna implexa Berkel. *Serpula filograna* Berkel. *Filograna Schleideni* Schmidt. M. Sars: Fauna litoralis Norwegiae I. pg. 86 u. Taf. X, Fig. 12—22.	Nordamerika O; Faeröer; N u. W Norwegen; ? Weisses Meer; Schottland; England; NW Frankreich; Mittelmeer.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	Agger (Lev.).

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Hâgardskären, Flatholmerännan (Malm); Väderørne (Malmgr.).	. . . . .	Oeresund — Hellebaek (Lv.).	. . . . .	. . . . .	A.
. . . . .	Christianiafjord (G. O. Sars).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.
. . . . .	Koster, Väderørne (Malm).	SW v. Marstrand, Aarhus Bugt (Lev.); Anholt (Malm).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Serpula vermicularis L. *Tubus vermicularis* Ellis. *Serpula contortuplicata* Oerst., Cuvier. *S. triquetra* Mont. *S. rugosa* Turton. *S. glomerata* L. *Teredo Tubus vermicularis* Bergm. *Vermilia vermicularis* Flmg. Cuvier: Le Règne animal — pg. 21, u. Taf. III, Fig. 1.	Faerøer; N W u. Schottland; W u. NW Norweg.; Britannien; W Frankreich; Madeira: Mittelmeer.	. . . . .	N v. Juist u. Borkum (Mtzg.).	. . . . .	. . . . .
Hydroides norvegica Gunn. *Serpula norvegica* Gunn. *S. contortuplicata* L. *S. vermicularis* Abildg. *S. angulata* Da Costa. *S. Mülleri* Berkel. *S. spirographis* Goldf. *S. reversa* Mont. *S. contorta* Brown. *S. solitaria* Bean. *Vermilia intricata* Flemg. *Heterodisca reversa* Mont. *Spirorbis reversa* Thorpe. *Eupomatus pectinatus* Kpff. *Hydroides (Eupomatus)* sp. Metzg. ? *Hydroides pectinata* Mar. Gunnerus: Om nogle Norske Coraller (K. norske Vid. Selsk. Skrifter IV, 1768) — pg 52 (51) u. Taf. II. Fig. 11—13.	Norweg.; Britannien; ? Mittelmeer.	. . . . .	S v. Helgoland (Möb.).	Weisse Fläche O — W v. Sylt u. W v. Hornsriff (×).	W v. Stavningfjord, Jütlandbank (×).

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christiansand (Malm); Christianiafjord (Oerst.); Koster, Väderørne, Gullmarn (Malmgr.).	. . . . .	Gr. Belt — Romsø (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	L.
SW v. d. Jütlandbank, W bis WNW v. Hanstholm (×).	Hirtshals (Lev.); Lindesnaes (Möb.); Koster, S v. Koster, Hågardskären (Malm); N v. Skagen (Möb.).	N v. Känsø, Känsø (Malm); Hirtsholm, Laesø, Reude, NW v. Frederikshavn; NO, ONO, O, W, WSW u. SW v. Laesø, SW v. Nidingen, Aarhus Bugt, SO v. Hesselø (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lv.); Gr. Belt — Romsø (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	L.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländisches Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Apomatus globifer Théel. Théel: Les Annélides Polychètes des mers de la Nouvelle-Zemble (K. svensk. Vet. Ak. Handl. Bd. XVI) — pg. 66 u. Taf. IV, Fig. 63—65.	Kara-See; Sibirien; W Norwegen.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Pomatocerus triqueter L. *Serpula triquetra* L. *S. intricata* Pennant. *S. vermicularis* Cuv. *S. tubularis* Turt. *S. spiralis* Brown. *S. perversa* Brown. *S. placentula* Bean. *Patella tricornis* Turt. *Vermilia triquetra* Sowb. *V. conica* Malm. *V. conigera* Metzger. *V. porrecta* Müll. ? *Pomatocerus tricuspis* Kupff. Leuckart: Zur Kenntnis der Fauna von Island (Arch Nat. XV. Jg., 1849) pg 189 u. Taf III, Fig. 4a.	Island; Faerøer; N u. W Norwegen; Britannien; NW Frankreich.	. . . . .	N v. Juist u. Borkum (Mtzg.); Helgoland (Mörch, Leuck., ×); SW u. N v. Helgoland (Apstein); Schlesw.-Holst. Austernbänke (Möb.).	Weisse Fläche O — W v. Sylt u. W v. Hornsriff (×).	Jütlandbank, W v. Haustholm (×).
Placostegus tridentatus Fabr. *Serpula tridentata* Fabr. part. *S. triquetra* Gunn. *S. serrulata* Fleming. *S. polita* M. Sars. *Vermilia serrulata* Fleming. *V. tricuspidata* Morris. *Placostegus cristallinus* Kupff. Gunnerus: Om nogle Norske Coraller, 1768 — pg. 53 u Taf. II, Fig. 14.	Spitzbergen; N, NW u. W Norwegen; Shetland.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Christianiafjord (Bidenk.)	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	A.
W u. WNW v. Hanstholm (×); Ganz Jütland (Lev.).	Christiansand (Malm); Christianiafjord (Oerst.); Koster, S v. Koster (Malm); Ganz Jütland (Lev.).	N v. Känsø, Känsø, Anholt (Malm); Ganzes Kattegat (Lev.); Hirsthals (Malm).	Oeresund—Hellebaek (Mörch); Ganze N-Hälfte (Lev.); Gr. Belt, Kl. Belt (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Koster, Väderørne, Skår (Malmgr.); Hårgardsskären, Stångholmerännan (Malm); Ganz Norwegen (Bidenk.).	. . . . .	Gr. Belt–Romsø (Kupff.).	. . . . .	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Ditrypa arietina Müll. *Dentalium arietinum* Müll. *Serpula libera* M. Sars. *Placostegus liber* Grube. *Ditrypa arcuata* Mörch. *Ditrupa arietina* Lev. M. Sars: Beskrivelser og Jagttagelser over nogle mærkelige eller nye, i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr; 1835 — pg. 52 u. Taf. XV, Fig. 33.	Nordamerika O; Grönland; Island; Novaja-Semlja; Britannien.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Spirorbis borealis Daud. *Serpula spirorbis* L. *S. polita* Bolt. *S. baltica* Wood. *Spirorbis nautiloides* Lam. *Sp. communis* Flemg. *Tubulus parvus* Mart. *Vermicularia carinata* Schum. Levinsen: Systematisk-Geographisk Oversigt. etc. II. — pg. 206 u. Taf. II, Fig. 8e sowie Taf III, Fig. 4—6.	Island; Faerøer; N u. W Norwegen; Irland; NW v. Schottland; Azoren; Teneriffa; Madeira.	. . . . .	. . . . .	W Küste v. Jütland (Lev.).	. . . . .
Spirorbis carinatus Mont. *Serpula carinata* Mont. *Spirorbis quadrangularis* Stimps. Levinsen: l. c. pg. 206 u Taf. II, Fig. 8g sowie Taf. III, Fig 8.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faerøer; Spitzbergen; Novaja-Semlja; Britannien; Norwegen.	. . . . .	Helgoland (Leuck.).	Ganz Dänemark (Lev.).	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	. . . . .	S v. Grenaa (Lev.).	Oeresund — Hellebaek (Lev.).	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	Christianiafjord (Oerst.); Koster, Väderørne (Malmgr.); Gullmarn. Hâgardskären (Malm).	Laesø (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	L.
. . . . .	Ganz Dänemark (Lev.); Schwedische Westküste (Malm).	Ganz Dänemark (Lev.); Schwedische Westküste (Malm).	Ganz Dänemark (Lev.); Schwedische Westküste (Malm).	Kieler Bucht, N v. Fehmarn Heiligenhafen, Neustadt (Möb.); Hohwachter Bucht (Reh); Travemünde (Lz.); Altengarz. N v. Warnemünde (Möb.).	. . . . .	A.

Name mit Synonymie und Litteratur	Verbreitung ausserhalb d. Gebiets	Holländ. Küstengeb. der Nordsee	Deutsches Küstengeb. der Nordsee	Südwestl. Centralgeb. der Nordsee	Jütländ. Küstengeb. der Nordsee
Spirorbis granulatus L. *Serpula granulata* L. *S. sulcata* Mat. u. Rack. Levinsen: l. c. pg. 204 u. Taf III, Fig. 9—10.	Nordamerika O; Britannien.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .
Spirorbis spirillum L. *Serpula spirillum* L. *S. sinistrorsa* Mont. *S. lucida* Mont. *S. cornea* Adams. *S. porrecta* Fabr. *Spirillum pellucidum* Oken. *Spirorbis crustacides* Montf. *Sp. Montagui* Flemg. *Sp. lucidus* Flemg. *Sp. porrecta* Stimps. *Sp. sinistrorsus* Gould. *Heterodisca lucida* Flemg. Levinsen: l. c. pg. 208 u. Taf. II, Fig. 8k sowie Taf. III, Fig. 14—16.	Nordamerika O; Grönland; Island; Faeröer; Norwegen; Britannien; Kanal.	. . . . .	Rüthebalge (Metzg.).	. . . . .	. . . . .
Spirorbis heterostrophus Mont. *Serpula heterostropha* Mont. *Heterodisca heterostropha* Flemg. Brown: Illustration of Recent Conchologie of Great Britain; 1844 — pg. 123 u. Taf. I, Fig. 55.	Britannien.	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Nordöstl. Centralgeb. der Nordsee	Skagerrak	Kattegat	Sund und Belte	Westliche Ostsee	Östliche Ostsee	Verbreitungsregionen
. . . . .	Ganz Norwegen (Bidenk.); Löken, Flatholmerännan (Malm).	Aarhus Bugt (Lev.).	Oeresund — Gillellei (Lev.).	. . . . .	. . . . .	B.
S v. d. Kleinen Fischerbank, NW v. Hanstholm (×).	Gullmarn. Löken (Malm); Ganz Norwegen (Bidenk.).	SO v. Laesø, S Kattegat (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	AL.
. . . . .	. . . . .	S v. Grenaa (Lev.).	. . . . .	. . . . .	. . . . .	B.

In dieser Tabelle sind folgende zweifelhafte und unklare Art-Angaben unberücksichtigt geblieben:

Clymene intermedia Oerst. v. Christianiafjord und Hellebaek.
Clymenia tenuissima Oerst. v. Hellebaek.
Eulalia quadricornis Oerst. v. Kullaberg.
Heteronereis viridis Oerst. v. Issefjord.
Lacuilla? alba Malmgr. — Kupffer v. Romso.
Lepidonote laevis Oerst. v. Hveen.
Lumbricus sabellaria Müll. v. Christianiafjord.
Nephthys alba Mecznikow v. Helgoland.
Nephthys ciliata Müll. s. l. Möbius v. verschiedenen Fundorten.
Nephthys coeca Fabr. s. l. Schack v. verschiedenen Fundorten.

Einige andre Arten, deren Existenzberechtigung mir zweifelhaft oder nicht genugsam begründet erschien, sind eingeklammert worden. Bei der statistischen Betrachtung sind diese Arten, bei denen die letzte Kolumne der Tabelle unausgefüllt blieb, unberücksichtigt gelassen.

Im Ganzen sind 240 gute Arten aufgeführt. Von diesen kommen nur wenige in allen Bezirken vor. Die verschiedenen Bezirke stellen sich, der Zahl der in ihnen beobachteten Arten nach, sehr verschieden. Die grösste Artenzahl ist aus dem Skagerrak bekannt (183); diesem folgen das Kattegat (mit 133) und die Belte (mit 96). Die Zahl der Arten aus den Bezirken der Nordsee ist meist weit geringer. Nur der deutsche Küstenbezirk kommt mit seinen 89 Arten den Belten noch nahe. Ebenso, ja noch rapider sinkt die Artenzahl bei weiterem Eindringen in die Ostsee. Die östliche Ostsee beherbergt, soweit bekannt, nur noch 9 Polychaeten-Arten.

Diese Verschiedenheit in der Zahl der bekannten Arten beruht zum grossen Teil darin, dass die Bezirke verschieden genau durchforscht sind. In erster Linie ist hierauf die geringe Artenzahl aus dem holländischen Küstengebiet zurückzuführen; aber auch die übrigen Bezirke der Nordsee können sich, was die Intensität der Durchforschung anbetrifft, nicht mit den skandinavischen und dänischen Gewässern messen, selbst das deutsche Küstengebiet mit Helgoland nicht.

Aber auch die eifrigste Forschung wird voraussichtlich die Zahl der Polychaeten aus diesen Nordsee-Bezirken nicht auf jene Höhe bringen. Das Skagerrak ist zweifellos ungemein reich an Polychaeten-Formen und in dieser Beziehung eher mit dem Skandinavischen Meer (Westküste Norwegens) als mit einem anderen Bezirke der Nordsee zu vergleichen. Das ist leicht erklärlich; zieht sich doch eine tiefe Rinne (meist beträchtlich tiefer als 200 m), die im Norden mit der Tiefe des nordatlantischen Oceans in Verbindung steht, hart an der West- und Südküste Norwegens entlang bis dicht vor den Christianiafjord hin und bildet einen bequemen Weg für zahlreiche arktische Formen; auch bietet die Zerrissenheit der Küste und die Mannigfaltigkeit ihres Charakters reiche Gelegenheit zur Entfaltung der verschiedenartigsten Formen, während der eintönige Sand- und Schlickstrand der Nordseebezirke eine eintönige, nur aus wenigen Arten

zusammengesetzte Fauna beherbergt. Der kleine Helgoländer Bezirk, welcher der Tierwelt manche jener günstigen Verhältnisse bietet, vermag jenen Vorteil nicht aufzuwiegen.

Das Kattegat gewährt zum Teil noch ähnliche Lebensbedingungen, wie das Skagerrak und dem entspricht die grosse Zahl der in diesem Gewässer zur Beobachtung gelangten Polychaeten.

In die Augen springend ist die Verringerung der Artenzahl, sowie man aus den verbindenden Strassen, dem Sund und den Belten heraus in die westliche Ostsee und aus dieser weiter in den östlichen Bezirk derselben tritt. Während die Belte noch die stattliche Zahl von 96 Arten aufweisen, sind in der westlichen Ostsee nur noch 43 gefunden worden, in der östlichen nur noch 9. In diesem Falle beruht die geringere Zahl der Arten nicht auf mangelhafter Durchforschung. Es ist wohl hauptsächlich die Abnahme des Salzgehaltes, welche dieses Zurückgehen der Polychaetenfauna veranlasst. Es verlohnt sich wohl eine genauere Betrachtung der 9 Arten, welche dieser Versüssung des Wassers zu widerstehen vermögen. Es sind, nach der Reihenfolge ihres äussersten Vorkommens geordnet:

1. *Amphicora Fabricia* Müll. (bis Hiddensöe)
2. *Arenicola marina* L. (bis Rügen)
3. *Tricia armigera* Müll. (bis O v. d. Hoborgbank)
4. *Terebellides Strömii* M. Sars (bis Arko)
5. *Harmothoë Sarsi* Kinb. (bis zu d. Alandsinseln)
6. *Nereis Dumerilii* Aud. Edw. (bis zum Eingang in d. Bay v. Reval)
7. *Spio seticornis* Fabr. (bis Reval)
8. *Nereis diversicolor* Müll. (bis Reval)
9. *Harmothoë imbricata* L. (bis Kolkovik im Innern des Finnischen Meerbusens).

Es ist ohne weiteres ein bedeutsamer, gemeinschaftlicher Charakter dieser 9 Arten ersichtlich; sie zeigen durchweg eine weite, zum Teil eine sehr weite Verbreitung. Vier derselben, (2, 4, 8 u. 9) sind arktisch oder boreal cirumpolar. Zwei (2 u. 4) gehören auch der notialen Region an. Am wenigsten weit verbreitet ist *Spio seticornis* Fabr., deren Gebiet (NW Frankreich, O Schottland, Faeroer, Grönland) immerhin noch eine stattliche Ausdehnung besitzt.

Ausser dieser Verbreitungskräftigkeit tritt ein anderer Charakter der Polychaeten dieses Bezirks hervor, ein Charakter, den sie mit der Polychaetenfauna der westlichen Ostsee gemein haben. Die östliche Ostsee hat keine einzige ihr eigentümliche Art, die westliche Ostsee höchstens eine (falls nämlich *Polydora quadrilobata* Jacobi von *P. coeca* Oerst. gesondert gehalten wird). Die Ostsee ist also hiernach ein durchaus unselbständiges Faunengebiet. Dass man sie einfach als Appendix der Nordsee bezeichnen kann, wie Möbius es thut, scheint zwar durch das Studium der Polychaeten bestätigt zu werden; doch bin ich der Ansicht, dass solch allgemeiner Charakterisierung nicht eine einzelne Tiergruppe zu Grunde gelegt werden darf. Betrachtet man die Ostseefauna in ihrem vollen Umfang, so ergeben sich, wie genugsam bekannt, gewisse Anhaltspunkte,

die ihren Charakter denn doch nicht so einfach erscheinen lassen, die auf direkte Beziehungen der Ostsee zum Weissen Meer hindeuten.

Betrachten wir nun die Polychaetenfauna des ganzen Gebietes sowie der einzelnen Bezirke in Hinsicht auf die weitere Verbreitung, so ergiebt sich ein recht interessantes Resultat. Ich habe zur besseren Übersicht die Zahlen der Arten von gleichem Verbreitungs-Charakter zu einer Tabelle zusammengestellt.

	A.	L.	AL.	B.	Summa	A:L.
Ganzes Gebiet	68	53	54	65	240	1,28
Holländ. Küstengeb. d. Nordsee .	8	6	9	3	26	1,33
Deutsch. Küstengeb. d. Nordsee .	20	24	32	13	89	0,83
SW Centralgeb. d. Nordsee . .	14	15	17	6	52	0,93
Jütländ. Küstengeb. d. Nordsee .	16	12	23	3	54	1,33
NO Centralgeb. d. Nordsee . .	16	9	19	4	48	1,78
Skagerrak	53	38	48	44	183	1,39
Kattegat	41	26	44	22	133	1,58
Sund u. Belte	26	18	38	14	96	1,44
Ostsee	14	7	16	6	43	2,00

Was das Gebiet als Ganzes anbetrifft, so sehen wir, dass sich die verschiedenen Gruppen ziemlich das Gleichgewicht halten. Ungefähr die Hälfte aller Arten ist der weiteren Verbreitung nach indifferent, d. h. sie sind entweder rein boreal (B.) oder erstrecken sich nach beiden Richtungen über die Grenzen der borealen Region hinaus, nach Süden in die lusitanische, nach Norden in die arktische hinein (AL). In die andre Hälfte teilen sich ziemlich gleichmässig jene Gruppen, die im borealen Gebiet ihre Grenze finden, die lusitanische ihre Nordgrenze, die arktische ihre Südgrenze (L und A). Es ist nur ein geringes Überwiegen der arktischen Formen (68) gegen die lusitanischen (53) zu konstatieren. Anders stellt sich das Verhältnis dieser beiden Gruppen zu einander in den einzelnen Bezirken. Um dieses Verhältnis etwas deutlicher zur Anschauung zu bringen, habe ich der Tabelle eine Kolumne angefügt, in der es einen ziffernmässigen Ausdruck findet. Es ist leicht ersichtlich, dass die arktischen Formen in den Bezirken der südlichen Nordsee stark gegen die lusitanischen zurücktreten, hält sich doch das Verhältnis A : L hier unter 1.

Dass die lusitanischen Formen im deutschen Küstengebiet der Nordsee besonders stark zu überwiegen scheinen, beruht wohl darauf, dass dieses Gebiet genauer untersucht ist als die übrigen. Ich bin überzeugt, dass eine weitere Durchforschung des holländischen Küstengebiets die Verhältniszahl auch hier zu Ungunsten der arktischen Formen herabdrücken wird. In der nordöstlichen Nordsee schlägt das Verhältnis um. Es steigt über 1, d. h. die arktischen Formen gewinnen das Übergewicht über die lusitanischen. Dieses Übergewicht erhält sich in den Verbindungsstrassen zwischen Nord- und Ostsee, ja es scheint sogar noch zu steigen; wenigstens zeigt das Kattegat eine sehr hohe Verhältniszahl. In der Ostsee erreicht schliesslich dieses Verhältnis, soweit es unser Gebiet anbetrifft, seinen Höhepunkt. Die Verhältniszahl 2 giebt an, dass hier doppelt so viel arktische Formen wie lusitanische vorkommen. Einige Unregelmässigkeiten in der Kontinuität der Steigerung dieser Verhältniszahl vermögen das Gesamtbild nicht zu trüben.

Einer Erörterung bedürfen noch jene Formen, die in der Kolumne der weiteren Verbreitung durch ein N, die Marke des notialen Gebiets, ausgezeichnet sind. Es ist eine interessante Thatsache, dass nordische Formen plötzlich auf der südlichen Halbkugel wieder auftreten und zwar in klimatisch jenen nordischen Regionen entsprechenden Lokalitäten; während sie dem Zwischengebiet anscheinend fehlen. Die Breite der Unterbrechungszone kann sehr verschieden sein. *Artacama proboscidea* z. B. scheint nur arktisch-boreal (südlichster Fundort Skagerrak — Ostsee) und andrerseits antarktisch (Kerguelen) zu sein. *Terebellides Strömii* geht bis zum Mittelmeer nach Süden und andrerseits bis zur Magalhaensstrasse nach Norden. Bei anderen nähern sich die Grenzdistrikte bedeutend. *Hyalinoecia tubicola* geht auf der nördlichen Halbkugel bis Süd-Japan und den Azoren nach Süden, auf der südlichen bis zur Torresstrasse, bis zum La Plata und bis Chile nach Norden. Möglich, dass die weitere Forschung diese Unterbrechungszonen noch weiter einengen, ja zum Teil ganz aufheben wird (bei *Arenicola marina?*). Für einige Formen werden sie jedenfalls bestehen bleiben.

Eine Erklärung für dieses Phenomen bietet die Arbeit Pfeffer's: Versuch über die erdgeschichtliche Entwicklung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse unserer Tierwelt (Hamburg, 1891). Pfeffer deutet diese Formen als diejenigen Überreste der bis gegen die Tertiärzeiten annähernd einheitlich über die ganze Erde verbreiteten Fauna, welche bei der allmählichen Erniedrigung der Temperatur während des Tertiärs nicht äquatorwärts auswanderten, sondern in den allmählich kälter werdenden höheren Breiten zurückblieben, weil sie wegen ihrer Unabhängigkeit von der Rifffauna bereits früher schon tieferes, also kälteres Wasser zu ertragen gewöhnt waren. Zieht man aber von der früheren allgemeinen Fauna im Norden und im Süden die auswandernde Riffauna ab, so bleibt im Norden und im Süden die Gesamtheit der Nicht-Riffauna zurück. Die grössere Einförmigkeit der Lebensbedingungen höherer Breiten erhielt dazu die Gleichartigkeit der Relikte des Nordens und Südens bis auf den heutigen Tag mehr, als das in wärmeren Zonen möglich gewesen wäre.

Gegen diese Deutung Pfeffers erhebt neuerdings Ortmann Einspruch, und zwar auf Grund der Behauptung, dass eine Verwandtschaft zwischen gewissen arktischen und antarktischen

Formen überhaupt nicht existiere (Grundzüge der marinen Tiergeographie; Jena, 1896 — pg. 14). Ich muss gestehen, dass mir diese Behauptung angesichts der klar erkennbaren Thatsachen unverständlich ist. Betrachten wir z. B. die Beziehung der notial-amerikanischen Gephyreen. Schon Selenka weist in seinem grundlegenden Werke über die Sipunculiden (Wiesbaden. 1883) auf diese Beziehung hin, ebenso De Guerne in seiner Abhandlung über die Priapuliden der „Mission du Cap Hoorn". Noch deutlicher ist sie in der Abhandlung Fischers „Die Gephyreen der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise; Hamburg, 1896" zur Anschauung gebracht. Fischer giebt eine Zusammenstellung sämtlicher notial-amerikanischen Gephyreen. Abgesehen von einer nicht näher bestimmbaren *Phascolion*-Art, lässt sich jeder einzelnen Gephyree des Südens eine arktische oder boreale Form gegenüberstellen, die entweder artlich mit ihr zusammenfällt oder ihr doch sehr nahe verwandt ist; im tropischen Gebiet ist dagegen nie eine dieser Formen gefunden worden. Ähnliche Verhältnisse finden sich bei anderen Wurmgruppen. Von den Nemertinen sagt z. B. Bürger: „Merkwürdigerweise ähneln sich die arktischen und antarktischen Arten nicht allein im Habitus, sondern auch in ihrer Organisation ausserordentlich" (Beiträge zur Anatomie, Systematik und geographischen Verbreitung der Nemertinen — Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXI; pg. 17). In dem gleichen Sinne äussert sich v. Linstow über die freilebenden marinen Nemathelminthen (Nemathelminthen der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise; Hamburg, 1896, pg. 12). Und wenn auch nur in wenigen Tiergruppen eine derartige Beziehung zwischen einigen Formen des antarktischen und des arktischen Gebiets nachweisbar ist, so besteht Pfeffers Erklärung zu Recht. Sollen denn alle Tiergruppen gleicherweise die Fähigkeit haben, derartige Relicte zurückzulassen? Das hat Pfeffer nicht behauptet. Ortmann hat sich zu einseitig an die Decapodenkrebse gehalten. Ich als Vermologe muss dagegen protestieren, wenn Ortmann auf pg. 91 sagt: „Unsere systematischen Kenntnisse in dieser Tiergruppe (den Vermes) sind zum Teil noch sehr mangelhaft, und ebenso sind Kenntnisse über ihre geographische Verbreitung fast noch gar nicht vorhanden. Da ist Ortmann im Irrtum. Ich wüsste z. B. nicht, wie sich unsere Kenntnisse über die geographische Verbreitung der terricolen Oligochaeten — Ortmann spricht in dem betreffenden Kapitel nicht nur über marine, sondern auch über terrestrische Tiergruppen — noch besonders erweitern sollte. Die hauptsächlichsten Züge derselben sind bekannt. Wenn man etwa 6 verschiedene Arten von einem unbekannten Fundort vor sich hat, kann man annähernd angeben, woher sie stammen. Auch von der geographischen Verbreitung anderer Wurmgruppen wissen wir mehr, als Ortmann annimmt.

Litteratur-Verzeichnis.

Apstein: Die während der Fahrt zur Untersuchung der Nordsee vom 6.—16. August 1889 zwischen Norderney und Helgoland gesammelten Tiere (VI. Ber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere: III. Heft).

Baird: Remarks on several Genera of Annelides, belonging to the Group Eunicea, with a notice of such species as are contained in the Collection of the British Museum, and a description of some others hitherto undescribed (Proc. Linn. Soc. X).

Bidenkap: Diagnoser af tre nye Annulata Polychaeta (Christiania Vid.-Selsk. Forhandl. 1894).

— : Systematisk Oversigt over Norges Annulata Polychaeta (Christiania Vid.-Selsk. Forhandl. 1894).

Boeck: Chaetopterus Sarsi (Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania, Aar. 1859).

Brandt: Die mit der Kurre oder Dredge auf der Expedition gesammelten Tiere; in: „Die Exped. d. Sektion f. Küsten- u. Hochseefischerei in d. östlich. Ostsee (VI. Ber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel; Berlin 1890).

Braun: Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Teile des finnischen Meerbusens (Arch. f. d. Naturk. Liv. Ehst. und Kurland Bd. X, Lief. I, Dorpat 1884).

Brown: Illustration of Recent Conchologie of Great Britain; 1844.

Claparède: Glanures zootomiques parmi les Annélides de Port-Vendres (Mem. Soc. Phys. Hist. nat. Genève. T. XVII, 2 P., Genève et Paris 1864).

— : Les Annélides chétopodes du Golfe de Naples; Genève et Bale 1868 u. Supplément 1870.

Dahl: Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe (VI. Ber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere; Kiel 1891).

v. Dalla Torre: Die Fauna von Helgoland, Jena 1889.

Ehlers: Die Borstenwürmer; Leipzig, 1864—68.

— : Beiträge zur Kenntnis der Verticalverbreitung der Borstenwürmer (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. XXV, 1875).

Ehrenberg: Das Leuchten des Meeres (Abhandl. d. Akad. Wissensch. Berlin 1834).

— : Tiere aus Helgoland (Mitteil. Verhandl. Ges. Naturforsch. Freunde. Berlin 1836).

— : Über das Leuchten des Meeres (ebendaselbst).

— : Über einen neuen, das Leuchten der Ostsee bedingenden lebenden Körper (Poggendorf's Ann. Bd. 23, 1831 — Fror. Not, Bd. 32, Nr. 702, 1832 — Preuss. Provinzialbl. Bd. 7, 1832).

Eichwald: Beiträge zur Infusorienkunde Russlands (Bull. d. l. Soc. Imp. d. Nat. d. Moscou 1844, 47, 49, 52).

Fischer W: Anatomisch-histologische Untersuchung von „Capitella capitata"; Inaug. Diss. Marburg 1884.
Fraipont: Le genre Polygordius. Une Monographie (Fauna u. Flora d. Golfes v. Neapel; 14. Mon. 1887).
Frey u. Leuckart: Beiträge zur Kenntnis wirbelloser Tiere; Braunschweig 1847.
Гримм'ъ, О. А. (Grimm O. A.): Къ Познанію фауны Балтійскаго моря и исторіи ея Возникновенія. (Труд. С.-Петерб. общ. естет.: T. 8, 1877).
Grube: Beschreibung neuer oder wenig bekannter Anneliden (Arch. Nat. 1860).
Gunnerus: Om nogle Norske Coraller (K. norske Vid. Selsk. Skrifter IV. 1768).
A. Hansen: Annelida in: The Norwegian North-Atlantic Expedition 1876—78. Christiania 1882.
Hoffmann: Bemerkungen über die Vegetation und die Fauna von Helgoland (Verh. Ges. Naturforsch. Freunde Berlin I, 1829).
Jacobi, R: Anatomisch-histologische Untersuchung der Polydoren der Kieler Bucht. Inaug. Diss. Weissenfels 1883.
Johnston: A Catalogue of the British Non-parasitical Worms; London 1865.
Jonas: Om Limfjordens etc. Marine fauna, Kopenhagen 1884.
St. Joseph: Annélides polychètes des cotes de Dinard (Ann. sci. nat. Ser. VII, T. I u. V).
Keferstein: Untersuchungen über niedere Seetiere (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. XII).
Kinberg: Annulata nova (Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1864 No. 10)
— : Annulata (Fregatten Eugenies Resa; Zool.).
Kojevnikov: La Faune de la mer Balthique orientale et les problèmes des explorations prochaines de cette faune (Congrès international de Zoologie; II. Session, Moscou, 1892.
Kröyer: Bidrag til Kundskab om Sabellerne (Overs Kgl. Danske Vid. Selsk. Forh. 1856).
Kupffer: Annelidae in: „Die auf der Fahrt nach Arendal getangenen Tiere (Jahresber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel. I. Jg. Berlin 1873).
Lenz: Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht, Teil I (Jahresber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel, IV., V. u. VI. Jg., Berlin 1878).
— : Die wirbellosen Tiere der Travemünder Bucht II (IV. Ber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel Jg. VII—XI; Berlin 1882).
Leuckart: Wirbellose Tiere aus Helgoland und Island (Göttinger Nachricht. 1847).
— : Verzeichnis der zur Fauna Helgoland's gehörenden wirbellosen Seetiere (Frey u. Leuckart: Beiträge z. Kenntnis wirbelloser Tiere, Braunschweig 1847).
— : Zur Kenntnis der Fauna von Island (Arch. Nat. 15. Jg. I Bd., 1849).
Leuckart u. Pagenstecher: Untersuchungen über niedere Seetiere (Müller's Arch. Anat. Physiol. 1885).
Levinsen: Systematisk-geographisk Oversigt over de nordiske Annulata, Gephyrea, Chaetognathi og Balanoglossi (Vid. Medd. nat. Foren Kjöbenhavn 1882 u. 1883).
— : Annulata, Hydroidae, Anthozoa, Porifera. (Vid. Udbytte Kanonenbaaden „Hauchs" Togter I 1883—86; Kjöbenhavn 1893).
Lindström: Om Gotlands nutida mollusker, Wisby 1868.
Linné: Systema naturae; Ed. X, T. I; Ed. XII, T. I.
Malm: Annulater i hafvet utmed Sverges vestkust och omkring Göteborg (Kongl. Vet. o. Vitt. Samhällets i Göteborg Handlingar XIV, 1874).
Malmgren: Nordiska Hafs-Annulater (Öfvers K. Vet.-Akad. Förhandl. 1865).
— : Annulata Polychaeta Spetsbergiae, Groenlandiae, Islandiae et Skandinaviae hactenus cognita (Öfvers. K. Vet.-Akad. Förhandl. 1867) (auch separat: Helsingfors 1867).

Malmgren: Über die Gattung Heteronereis (Oerst.) und ihr Verhältnis zu den Gattungen Nereis (Gr.), und Nereilepas (Gr.) (Zeitschr. wiss. Zool. Bd. XIX. 1869).

Marion: Sur les Annélides de Marseille (Rev. Sci. nat. Montpellier; Dez. 1876.)

E. v. Marenzeller: Polychaeten der Angra Pequena-Bucht (Zool. Jahrb. III, Abt. f. Syst.).

— : Polychaeten des Grundes. ges. 1890, 1891 u. 1892; in: Ber. Comm. Erf. östl. Mittelm. (Denkschr. math.-nat. Cl. K. Ak. Wiss. Wien; Bd. LX).

— : Über Lagis (Pectinaria) Koreni aus dem Mittelmeer und die Hakenborsten der Amphicteneen (Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 24, 1874).

Mau, W: Über Scoloplos armiger Müll. Inaug. Diss. Leipzig 1881.

Mecznikow: Beiträge zur Kenntnis der Chaetopoda (Zeitschr. f. wiss. Zool. XV. 1865).

Mendthal: Untersuchungen über die Mollusken und Anneliden des frischen Haffs (Schr. Ges. Königsberg XXX).

Mettenheimer (Mettenius): Über den Bau und das Leben einiger wirbelloser Tiere aus den deutschen Meeren (Abhandl. Senckenberg, Naturf. Gesellsch. Bd. I, Heft 1, Frankfurt a. M., 1854).

Metzger: Die wirbellosen Meerestiere der ostfriesischen Küste (XX. Jahresber. naturf. Ges. Hannover 1969 70).

— : Physikalische und faunistische Untersuchungen in der Nordsee während des Sommers 1871 (Jahresber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel, I. Jg., Berlin 1873).

Meyer u. Möbius: Kurzer Überblick der in der Kieler Bucht von uns beobachteten wirbellosen Tiere, als Vorläufer einer Fauna derselben (Arch. Naturg. 28. Jg., Bd. 1, 1862).

— : Fauna der Kieler Bucht: I, Leipzig, 1865.

— : Fauna der Kieler Bucht; II, Leipzig 1872.

Meyer, Möbius etc.: Bericht über die Untersuchungen der Danziger Bucht vom 9. bis 15. September 1880 (IV. Ber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel; Berlin 1882).

Möbius: Über seine mit Herrn H. A. Meyer angestellten Untersuchungen der wirbellosen Tiere der Kieler Bucht (Mitt. d. Ver. nördl. d. Elbe: 6 Hft., [1863] 1864).

— : Die wirbellosen Tiere der Ostsee (Jahresber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel I. Jg., Berlin, 1873); dto.: Extr. p. P. Fischer in: Journ. d. Zool. T. 3, 1874; dto. Transl. b. W. J. Dallas in: Ann. Mag. Nat. Hist. 4. Ser. V. 12, 1873.

— : Vermes in: „Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt" (Exp. physik.-chem. biolog. Unters. Nordsee S. 1872 — Jahresb. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel; Jg. II u. III; Berlin 1875).

— : Nachtrag zu dem im Jahre 1873 erschienenen Verzeichnis der wirbellosen Tiere der Ostsee (VI. Ber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel; VII. Jg. Berlin 1882).

— : Systematische Darstellung der Tiere des Plankton, gewonnen in der westlichen Ostsee und auf einer Fahrt von Kiel in den Atlantischen Ocean bis jenseits der Hebriden (V. Ber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere i. Kiel; Berlin 1887).

— : Über die Tiere der schleswig-holsteinischen Austernbänke, ihre physikalischen und biologischen Lebensverhältnisse. (Sitzungsber. K. preuss. Ak. Wiss. Berlin; VIII, 1893).

Mörch: Revisio critica Serpulidarum.

J. Müller: Bericht über einige neue Tierformen der Nordsee (Müller's Arch. Anat. Physiol. 1846).

— : Fortsetzung des Berichts über einige neue Tierformen der Nordsee (Müller's Arch. Anat. Physiol. 1847).

M. Müller: Über Sacconereis helgolandica (Müller's Arch. Anat. Physiol. 1855).
O. F. Müller: Von Würmern des süssen und salzigen Wassers; Kopenhagen, 1771.
— : Zoologiae danicae prodromus; Havniae 1776.
— : Zoologia danica Bd. I—III, Havnia 1788—1806.
Nordquist: Bidrag till kännedomen om Bottniska vikens och norra Östersjöns evertebrat fauna; Helsinfors 1890.
Oersted: Beretning om en Exkursion til Trindelen i Odensefjord (Naturhist. Tidsskr. Kröyer; I R. 3. Bd., 1840—41).
— : Conspectus generum specierumque Naidum ad faunam Danicam pertinentium (Naturhist. Tidsskr. Kröyer; I R., 4. Bd., 1842—43).
— : Annulatorum danicorum conspectus; Hafniae 1843.
— : Grönlands Annulata dorsibranchiata (Vid. Selsk. naturw. math. Afh. X. Deel, 1843).
— : De regionibus marinis; Hauniae 1844.
— : Zur Klassifikation der Annulaten (Wiegmanns Arch. Nat. 1844, I).
— : Fortegnelse over Dyr, samlade i Christianiafjord ved Dröbak fra 21—24. Juli 1884. (Naturhist. Tidschrift. Kröyer, Kjöbenhavn 1844–45).
— : Über die Entwicklung der Jungen bei einer Annelide und über die äusseren Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern (Arch. Nat. 1845).
A. Ortmann: Grundzüge der marinen Tiergeographie; Jena, 1896.
G. Pfeffer: Die niedere Tierwelt des antarktischen Ufergebiets (Die Ergebnisse der deutschen Polar-Expedionen, II. Bd.; Hamburg, 1890).
— : Versuch über die erdgeschichtliche Entwicklung der jetzigen Verbreitungsverhältnisse unserer Tierwelt; Hamburg 1891.
Rajewski: Notes sur le Polygordius et la larve de Lovèn (Protokolle der Ges. f. Naturk.; Moskau 1872, IX).
Rathke: Beiträge zur Fauna Norwegens (Nov. Act. Ac. Caes. Leopold.-Carol. Nat. Cur. 1843).
Reh, L: Zur Fauna der Hohwachter Bucht. (Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. Geogr. Biol.; Bd. VIII).
G. O. Sars: Diagnoser af nye Annelider fra Christianiafjorden, efter Professor M. Sars' efterladte Manuskripter. (Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania, Aar 1871).
— : On some remarcable forms of animal life (Univ. Progr. 1. half-year, 1869; Christiania 1872).
— : Bidrag til Kundskaben om Christianiatjordens Fauna III. Christiania, 1873.
M. Sars: Beskrivelser og Jagttagelser over nogle maerkelige eller nye, i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr; 1835.
— : Fauna littoralis Norvegiae; Christiania u. Bergen 1846—56.
— : Uddrag af en Afhandling om de ved Norges Kyster forekommende Arter af Annelideslaegten Polynoë. (Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania, Aar 1860).
— : Uddrag af en med Afbildninger ledsaged Beskivelse over Chaetopterus Sarsii Boeck nov spec. og Chaetopterus norwegicus Sars. (Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania, 1860).
— : Om de ved Norges Kyster forekommende Arter af den Linnéiske Annelideslaegt Sabella (Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania, Aar 1861).
— : Uddrag af en af detaillerede Afbildninger ledsaget udförlig Beskrivelse over folgende norske Annelider (Forhandl. Vid.-Selsk. Christiania, Aar 1861).
— : Fortsatte Bidrag til Kundskaben om Norges Annelider (Forh. Vid. Selsk. Christiania 1864).

Н. К. Зенгеръ (Sänger): Предварительный отчетъ объ изученіи фауны Балтій-скаго Моря. Изв. Имп. Общ. Люб. Ест. T. VIII. 4. 1871.

Schack: Anatomisch-histologische Untersuchung von Nephthys coeca Fabricius; (Inaug. Diss.) Kiel, 1886.

Schmarda: Neue wirbellose Tiere I. Bd., 2. Hälfte; Leipzig 1861.

O. Schmidt: Neue Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer, gesammelt auf einer Reise nach den Färöer im Frühjahr 1848; Jena 1848.

Schneider: Über Bau und Entwicklung von Polygordius (Müller's Arch. Anat. Physiol. 1868).

Schröder: Anatomisch-histologische Untersuchung von Nereis diversicolor O. Fr. Müll. (Inaug. Diss.) Rathenow, 1886.

Steen J: Anatomisch-histologische Untersuchung von Terebellides Strömii. M. Sars (Inaugural-Diss.); Jena 1893.

Stimpson: Synopsis of the marine Invertebrata of Grand Manan (Smithsonian Contributions to knowledge, 1853).

Tauber: Annulata danica I. Kopenhagen, 1879.

Théel: Les Annélides polychaetes des mers de la Nouvelle-Zemble (K. Svensk. Vet.-Ak. Handl. Bd. 16).

Willemoes-Suhm: Biologische Beobachtungen über niedere Meerestiere (Zeitsch. wiss. Zool., Bd. XXI, 1871).

Zaddach: Die Meeresfauna an der preussischen Küste. (Schriften d. phys.-oekon. Ges. zu Königsberg, XIX. Jg. 1879).

Register der in Betracht gezogenen Arten.

(Die nach der vorliegenden Abhandlung zu Recht bestehenden binomischen Bezeichnungen sind durch gesperrten Druck des betreffenden Gattungs-Namens ausgezeichnet. Der fette Druck gewisser Zahlen deutet auf eine eingehendere Erörterung der betreffenden Art hin.)

abbreviata (Terebella) 170
abyssicola (Harmothoë) 92
aculeata (Aphrodite) 50 84
acuminata (Ophelia) 134
— (Ophelina) 66 134
acutifrons (Amphicteis) 162
affinis (Clymene) 140
— (Fabricia) 178
— (Flabelligera) 72 156
agilis (Nephthys) **23**
alba (? Laenilla) 194
— (Glycera) 28 59 112
— (Nephthys) 194
— (Nereis) 112
alveolata (Hermella) 176
ambigrada (Phenacia) 172
Amondseni (Nychia) 86
analis (Chone) 178
— (Sabella) 178
angulata (Serpula) 186
antennata (Nerilla) 122
appendiculatus (Polygordius) 82
arctica (Ampharete) 164
— (Amphicteis) 164
— (Heteronereis) **18—19** 102
arctica (Nereis) **18—19** 102
— (Nicolea) 170
— (Praxilla) 140
— (Protula) 184
arcticum (Oniscosoma) 82
arcticus (Spinther) 82
arcuata (Ditrypa) 190
argus (Dasychone) 180
aff. argus (Dasychone) 180
arietina (Ditrupa) 190
— (Ditrypa) 190
arietinum (Dentalium) 190
armiger (Lumbricus) 148
— (Scoloplos) 148
armigera (Aricia) 70 148 195
armillaris (Nereis) 118
— (Syllis) 62 118
artifex (Terebella) 170
aspera (Sabella) 182
asperrima (Dasylepis) 92
— (Polynoë) 92
assimile (Lepidonote) 86
assimilis (Ammochares) 142 144
— (Heteronereis) 104
— (Nephthys) 25 26 108

assimilis (Owenia) 41 142 144
— (Pholoë) 95
— (Phyllodoce) 128
aulogastra (Ophelina) 134
— (Ammotrypane) 134
aurantiaca (Castalia) 61 116
auricola (Amage) 166
auricoma (Amphictene) 160 162
— (Amphitrite) 160 162
— (Pectinaria) 48 **49** 74 160 162
badia (Phyllodoce) 128
Bairdi (Grymaea) 174
baltica (Pholoë) 96
— (Serpula) 190
barbata (Eteone) **36** 65 128
— (Mysta) 128
Beaucoudrayi (Nereis) 102
belgica (Pectinaria) 46 47 48 162
Bergmanni (Thelepus) 172
biceps (Clymene) 142
— (Maldane) 142
bicornis (Ophelia) 136
bilineata (Eulalia) 63 124
— (Nereis) 102 106
(Phyllodoce) 124
Blomstrandi (Eusyllis) 62 118
Bobretzkii (Arenicola) 136
Boeckii (Arenicola) 136
bombyx (Sabella) 180
— (Spio) 72 154
borealis (Cirratulus) 144
— (Euphrosyne) 84
— (Lumbriconereis) 98
— (Nephthys) 110
— (Ophelia) 136
— (Protula) 184
— (Sabellides) 166
borealis (Spirorbis) 79 190
brachycera (Owenia) **40** 142
branchialis (Arenicola) 136
brevimanis (Nereis) 108
brunnea (Amphitrite) 168
caerulea (Nereis) 102
callirhynchus (Phyllodoce) **33—36** 65 128
canalium (Lumbricus) 132
capitata (Capitella) 65 132
— (Glycera) 27 59 112
— (Glycera) 112
— (Lumbriconais) 132
— (Lumbricus) 132
capitata var. (Capitella) 132
carinata (Serpula) 190
— (Vermicularia) 190
carinatus (Spirorbis) 190
catenata (Axiothea) 140
— (Clymene) 140
caudatus (Cirratulus) 146
cochleatum (Streblosoma) 174
ciliata (Eusyllis) 120
— (Leucodore) 148
— (Nereis) 110
— (Nephthys) **25—27** 58 108 110 194
— (Polydora) 45 71 148
— (Syllis) 120
— (Uncinia) 150
— (Valla) 132
ciliatum (Leucodorum) 45 148
ciliatus (Colobranchus) 150
cincinnata (Amphitrite) 172
— (Heterophyselia) 172
— (Terebella) 172
cincinnatus (Thelepus) 76 172
circinnata (Amphitrite) 172
circinnatus (Thelepus) 172

cirrata (Amphitrite) 75 166
— (Aphrodite) 90
— (Lepidonote) 90
— (Nerine) 152
— (Polynoë) 88 90
— (Scolecolepis) 152
— (Spiophanes) 154
— (Terebella) 166
cirratulus (Lumbricus) 150
— (Nerine) 45 **46** 150
cirratus (Cirratulus) 144
— (Lumbricus) 144
— (Spio) 152
cirrhata (Terebella) 166
cirrigera (Syllis) 120
cirrosa (Aphrodita) 86
— (Nephthys) 24 25 110
— (Nychia) **7** 51 86
cirrosus (Lepidonotus) 86
citrina (Phyllodoce) 32 **33** 64 128
clava (Aphrodite) 84
clavigera (Phyllodoce) 122
coeca (Leucodore) 150
— (Nephthys) 22 **24—27** 58 108 110 194
— (Polydora) 195
coecum (Leucodorum) 44 **45** 150
communis (Lysidice) 92
— (Spirorbis) 190
concharum (Cirratulus) 146
— (Dodecacerea) 146
conchylega (Lanice) 76 170
— (Nereis) 170
— (Northia) 102
— (Onuphis) 55 102
— (Terebella) 172
conica (Vermilia) 188
conigera (Vermilia) 188
coniocephala (Nerine) 150
constrictor (Terebella) 172
contorta (Serpula) 186
contortuplicata (Serpula) 186
cornea (Serpula) 192
corniculata (Diplocerea) 120
— (Nereis) 120
crassa (Audouinia) 144
— (Eumenia) 67 138
— (Polyphysia) 138
crassicornis (Sabella) 182
crenaticornis (Spio) 150
cristallinus (Placostegus) 188
cristata (Amphitrite) 168
— (Idalia) 168
— (Melinna) 166
— (Pista) 168
— (Sabellides) 166
— (Terebella) 168
crustacides (Spirorbis) 192
cultrifera (Nereis) 102
Cuvieri (Aricia) **41** 70 146
cyanea (Arenicola) 136
cylindraria (Lumbricoclymene) 138
cylindraria var. belgica (Nereis) 162
cylindricandata (Ammotrypane) 134
— (Ophelina) 134
Dalyelli (Branchiomma) 180
— (Dasychone) 78 180
danica (Glycera) 112
Danielseni (Myriochele) 144
— (Polymnia) 170
— (Terebella) 170
debilis (Terebella) 172
decorata (Glycera) **29—30** 60 114
depressa (Eteone) 130
— (Nereis) 108

diversicolor (Hediste) 108
— (Nereis) 56 104 108 195
dorsopapillata (Pholoë) 13
dröbachiensis (Axiothea) 140
— (Clymene) 68 140
Dujardini (Chloraema) 156
Dumerilii (Leontis) 106
— (Nereis) 56 106 195
Duneri (Chone) 77 180
ecaudata (Arenicola) 136
edenticulata (Nereis) 104
Edwardsi (Chloraema) 156
emarginata (Nephthys) 24 25 110
eos (Eulalia) **30—32** 64 124
equiseta (Nais) 178
Eschrichti (Diopatra) 102
— (Onuphis) 102
— (Pectinaria) 160
eximia (Pholoë) **12—14** 53 94
Fabricia (Amphicora) 77 178 195
— (Tubularia) 178
Fabricii (Capitella) 132
— (Othonia) 178
— (Sabella) 182
fallax (Autolytus) 120
fasciatus (Oxydromus) 116
fertilis (Notomastus) 134
figulus (Amphitrite) 168
filicornis (Laetmonice) 84
— (Nereis) 152
— (Spio) 152
filiformis (Capitella) 134
— (Heteromastus) 134
— (Owenia) **40 41** 68 142 144
filograna (Serpula) 184
fimbriata (Nereis) 104 106
fimbriatus (Nereilepas) 104
flabellata (Trophonia) 156
flabellatus (Stylarioides) 156
flabelligera (Chone) 178
flaccida (Tecturella) 156
flava (Eteone) 37 38 65 128
— (Lumara) 172
— (Nereis) 128
— (Theledopsis) 172
flavescens (Terebella) 170
flavum (Sphaerodorum) 122
flexuosa (Amphitrite) 170
— (Nereis) 116
— (Stephania) 116
— (Terebella) 170
flexuosus (Ophiodromus) 61 116
foliacea (Aonis) 150
foliata (Nereis) 150
foliosa (Nerine) 152
— (Phyllodoce) 122
— (Polynoë) 94
— (Scolecolepis) 152
— (Spio) 152
foliosum (Notophyllum) 122
Forbesi (Travisia) 66 136
fragilis (Lumbriconereis) 14—17 54 98
— (Lumbricus) 98
— (Lumbrinereis) 98
— (Scoletoma) 98
fucata (Eteone) 128 130
— (Lycoris) 106
— (Nereilepas) 106
— (Nereis) 56 106
fucicola (Heteronereis) 106
— (Iphinereis) 106
fulgens (Aonides) 154
fulgurans (Polynoë) 90
fulva (Anoplosyllis) 118

fulva (Nereis) 102
fusca (Eulalia) 124
— (Nereilepas) 104
— (Psamathe) 116
fusigera (Eulalia) 124
— (Eumida) 124
— (Sige) 124
futilis (Lumbriconereis) **14—18** 54 96
gelatinosa (Alentia) 94
— (Halosydna) 94
— (Nicolea) 168
— (Polynoë) 94
— (Terebella) 168
geryonicola (Eteonopsis) 132
gigantea (Terebella) 168 170
Girardi (Malacoceros) 150
glabra (Harmothoë) 90
— (Laenilla) 90
glacialis (Trichobranchus) 77 174
glauca (Trophonia) 158
glaucopsis (Heteronereis) 106
glaucus (Stylarioides) . 72 158
globifer (Apomatus) 188
glomerata (Serpula) 186
Goesi (Amphicteis) 164
— (Ampharete) 164
— (Glycera) 112
Goodsiri (Pherusa) 158
— (Trophonia) 158
gracilis (Ampharete) 164
— (Amphicteis) 164
— (Amphitrite) 168
— (Anobothrus) 75 164
— (Aonides) 154
— (Clymene) 146
— (Ephesia) 63 122
— (Terebella) 168
gracilis (Terebellides) 174
grandifolia (Heteronereis) 104
— (Nereis) 104
grandis (Nereis) 106
granulata (Brada) 160
— (Pectinaria) 160
— (Serpula) 192
granulatus (Spirorbis) 192
Grayi (Amphitrite) 168
grönlandica (Amphicteis) 164
— (Antinoë) 88
— (Aricia) 148
— (Phyllodoce) **32** 64 126
Grubei (Ampharete) 75 162
— (Amphicteis) 162
— (Arenicola) 136
Gunneri (Ampharete) 164
— (Amphicteis) 75 164
— (Amphitrite) 164
guttata (Eulalia) 122
— (Eumida) 122
Heeri (Myriochele) 141
helgolandica (Sacconereis) 120
— (Tomopteris) 65 132
heterostropha (Heterodisca) 192
— (Serpula) 192
heterostrophus (Spirorbis) 192
Hombergi (Nephthys) 24 26 108
hyperborea (Cistenides) 160
— (Pectinaria) **48** 160
hystrix (Aphrodita) 84
— (Sphaerosyllis) 118
Idunae (Singalion) 96
— (Sthenelais) 53 96
imbecillis (Nereis) 106
imbricata (Aphrodite) 90
— (Harmothoë) **11 12** 52 88 90 195

imbricatus (Lepidonotus) 94
impar (Evarne) 88
— (Harmothoë) 8—11 52 88
— (Lepidonote) 88
impar var.
Pagenstecheri (Harmothoë) 8—11 52 88
implexa (Filograna) 184
incerta (Nereis) 102
incisa (Nephthys) 25 27 58 110
inconspicua (Dasychone) 182
inflatum (Scalibregma) 67 138
infundibuliformis (Chone) 180
infundibulum (Sabella) 184
Jngebrigtseni (Ammotrypane) 134
inhabile (Siphonostoma) 160
inhabilis (Brada) 160
— (Pherusa) 160
inornata (Pholoë) 96
intermedia (Amphitrite) 168
— (Capitella) 132
— (Clymene) 194
intestinale (Streblosoma) 174
intricata (Serpula) 188
— (Vermilia) 188
Johnstoni (Amphitrite) 75 168
— (Polynoë) 94
irrorata (Nereis) 104
— (Praxithoa) 104
islandica (Eteone) 38 39 65 130
Kinbergi (Enipo) 52 94
— (Laetmonice) 84
Koreni (Lagis) 47 48 162
— (Pectinaria) 46—49 74 162
kosteriensis (Anaitis) 126
Kröyeri (Chone) 180
— (Laonome) 77 180
— (Spiophanes) 72 154
Kupfferi (Aricia) 41 70 146
labiata (Amphicteis) 164
— (Lysippe) 164
lacteus (Polygordius) 50 82
— (Ramphogordius) 82
laevirostris (Terebella) 168
laevis (Lepidonote) 194
Lamarckii (Audouinia) 144
— (Cirrhatulus) 144 150
lapidum (Glycera) 27 59 112
latericeus (Notomastus) 66 134
latipalpis (Sphaerosyllis) 118
Latreilli (Lumbrinereis) 98
lepidota (Aphrodita) 90
liber (Placostegus) 190
libera (Serpula) 190
lineata (Anaitis) 36
— (Phyllodoce) 36
Lilljeborgi (Eteone) 130
limacina (Ammotrypane) 136
— (Ophelia) 66 136
Lindströmi (Ampharete) 164
litoralis (Lumbricus) 132
litoralis minor (Lumbricus) 132
Ljungmanni (Harmothoë) 90
— (Parmenis) 90
lobata (Nereis) 102
lobulata (Hedyle) 102
— (Heteronereis) 102
— (Lycoris) 102
longa (Aphrodita) 96
— (Eteone) 130
longicornis (Terebella) 170
longisetosa (Nephthys) 24 25 26 27 57 110
longissima (Ennereis) 104
— (Nereis) 56 104
longocirrata (Chone) 180

longocirrata (Syllides) 118
— (Syllis) 118
longum (Notophyllum) 122
Lovéni (Ceratocephale) 108
— (Lysilla) 176
— (Rhodine) 68 138
lucida (Heterodisca) 192
— (Serpula) 192
lucidus (Spirorbis) 192
lucullana (Sabella) 180
lumbricalis (Clymene) 138
— (Nicomache) **39** 68 138
— (Sabella) 138
lutea (Genetyllis) 126
— (Terebella) 170 172
macrocephala (Sige) 124
maculata (Eteone) 128
— (Goniada) 60 114
— (Nereis) 126
— (Phyllodoce) **32** 64 126 128
madeirensis (Lumbriconereis) 98
madida (Terebella) 172
madreporae pertusae (Nereis) 100
Malmgreni (Eteone) **37** 130
— (Nephthys) **23** 24 25
mammillata (Ophelia) 136
margaritacea (Lipephila) 102
— (Nereis) 102 106
margaritaceus (Lycoris) 104
marina (Arenicola) 67 136
— (Lumbriconais) 132
— (Scolopendra) 120
marinus (Lumbricus) 136
Mathildae (Sigalion) 53 96
Meckelii (Amphitrite) 172
— (Terebella) 172
Midas (Crossostoma) 164
miniaceus (Spinther) 82
minuta (Aphrodita) 96
— (Lumbriconereis) 14 **17** **18** 55 98
— (Pholoë) **12—14** 53 96
mitis (Glycera) 27 112
mollis (? Laenilla) 86
— (Harmothoë) 86
monilicornis (Eusyllis) 118
— (Syllis) 118
Montagui (Spirorbis) 192
mucosa (Phyllodoce) **32** 126
Mülleri (Aricia) 148
— (Clymene) 142
— (Glycera) 112
— (Phyllodoce) 126
— (Pherusa) 158
— (Polybostrichus) 120
— (Praxilla) 142
— (Serpula) 186
multisetosum (Disoma) **41—44** 71 148
muricata (Flemingia) 158
mutica (Leucodore) 148
naidina (Exogone) 116
Nardonis (Lumbriconereis) **14** 15 54 98
nautiloides (Spirorbis) 190
neapolitana (Nephthys) 108
— (Pectinaria) 162
nebulosa (Polymnia) 172
— (Terebella) 168 172
nesidensis (Amphitrite) 170
— (Polymnia) 76 170
Nilssoni (Chaetoparia) 124
nodosa (Eunoa) 88
— (Harmothoë) 52 88
— (Polynoë) 88
Nordmanni (Eone) 60 114
— (Goniada) 114

norwegica (Aricia) 148
— (Eunice) 100
— (Gouiada) 114
— (Harmothoë) 92
— (Leodice) 100
— (Nereidonta) 100
— (Nereis) 100
norwegica (Hydroides) 78 186
— (Serpula) 186
— (Chaetopterus) 72 156
nucleolata (Heterophenacia) 172
obscura (Pherusa) 158
ocellata (Palmyra) 96
ochracea (Syllis) 118
octocirrata (Sabella) 166
— (Sabellides) 166
oculata (Sabella) 182
oculifera (Sabella) 182
oculinarum (Laenilla) 11
Oerstedi (Eunoa) 88
— (Panthalis) 94
oestroides (Ammotrypane) 136
onisciformis (Tomopteris) 132
oniscoides (Spinther) 82
ostrearia (Hermella) 176
oxycephala (Nerine) 152
oxycephale (Spio) 152
— (Scolecolepis) 152
Pallasii (Cistena) 162
palmata (Amphirite) 168
papillosa (Chone) 178
— (Euchone) 77 178
— (Sabella) 178
papillosus (Lumbricus) 136
paradoxa (Eurysyllis) 120
— (Heteronereis) 104
— (Nephthys) 110
paradoxus (Polymastus) 120
parvus (Tubulus) 190
parvula (Terebella) 170
paucibranchiata (Sabella) 180
pavonia (Sabella) 78 182
pectinata (Hydroides) 186
pectinatus (Eupomatus) 186
pectoralis (Terebella) 170
pelagica (Nereis) 18 55 104
pellucida (Polynoë) 92
pellucidum (Hermadion) 52 92
— (Spirillum) 192
penicillis (Tubullaria) 182
penicillus (Amphitrite) 182
— (Tubularia) 180
— (Sabella) 182
pennata (Nereis) 100
peripatus (Pollicita) 122
— (Sphaerodorum) 122
perversa (Serpula) 188
Peterseni (Hauchiella) 176
pharetratus (Lepidonotus) 92
picta (Eteone) 128
— (Sabella) 182
pinnata (Leodice) 100
— (Nereidonta) 100
— (Nereis) 100
piscatorum (Arenicola) 136
placentula (Serpula) 188
planiceps (Clymene) 68 142
plumosa (Amphitrite) 158
— (Flabelligera) 158
— (Pherusa) 158
— (Siphonostoma) 158
plumosum (Siphonostomum) 158
plumosus (Prinospio) 154
— (Stylarioides) 73 158

podophylla (Nereis) 106
polita (Serpula) 188 190
polynoides (Notophyllum) 122
polyphara (Nephthys) **23 24**
porrecta (Serpula) 192
— (Spirorbis) 192
— (Vermilia) 188
prätermissa (Clymene) 140
— (Praxilla) 140
proboscidea (Artacama) 174 197
prolifer (Autolytus) 63 120
— (Nereis) 120
prolifera (Syllis) 120
promamme (Antinoë) 88
propinqua (Harmothoë) 86
— (Lagisca) 86
protensa (Protula) 184
— (Serpula) 184
protensus (Psygmobranchus) 184
prototypa (Capitella) 132
prudens (Terebella) 170
pulchella (Paramphinome) 82
— (Phenacia) 172
— (Phyllodoce) 126
pumilia (Sabella) 180
punctata (Aphrodita) 84 86
— (Castalia) 61 116
— (Nereis) 116
— (Psamathe) 116
— (Venusia) 172
purpurens (Polygordius) 82
— (Protodrilus) 82
— (Ramphogordius) 82
pusilla (Eteone) **37 38** 65 130
— (Eulalia) 124
pusilla (Pectinaria) 160
— (Petta) 160
pustulosa (Terebella) 172
quadrangularis (Spirorbis) 190
quadricornis (Eulalia) 194
— (Nereis) 112
quadricuspis (Onuphis) 100
quadrilobata (Clymene) 140
— (Polydora) **44 45** 71 150 195
quadripunctata (Fabricia) 178
rapax (Amphitritoides) 172
— (Pallonia) 172
rarispina (Harmothoë)[1] 52 86
— (Lagisca) 86
rectangulatus (Nautolax) 178
regia (Nereis) 104
renalis (Nereis) 106
reniformis (Potamilla) 182
— (Sabella) 182
retrograda (Phenacia) 172
reversa (Heterodisca) 186
— (Serpula) 186
— (Spirorbis) 186
Reynaudi (Nereis) 104
robusta (Pectinaria) 49 162
roseus (Filibranchus) 176
— (Oligobranchus) 138
— (Ophiodromus) 116
— (Trichobranchus) 176
Rouxii (Glycera) **27—29** 30 60 112 114
rubella (Nephthys) **19—24** 56 108
rubrocincta (Chone) 178
— (Euchone) 178
rugosa (Serpula) 186
sabella (Amphicora) 178

[1]) Oben, pg. 86 muss „Harmothoë rarispina Sars“ statt „Harmothoë rarispina Malmgr.“ gesetzt werden.

sabellaria (Lumbricus) 194
sanguinea (Eulalia) 31 64 124
— (Eumida) 124
Sarsi (Antinoë) 88
— (Chaetopterus) 156
— (Disoma) **41**
— (Harmothoë) 88 195
— (Maldane) 68 142
— (Myriochele) 144
— (Nereis) 108
— (Trochochaeta) **41 42 44** 148
Sarsii (Eteone) 130
— (Myxicola) 184
— (Sabella) 182
Savignyi (Sabella) 180
saxicava (Sabella) 182
saxicola (Sabella) 182
scabra (Aphrodita) 86
— (Lepidonote) 88
— (Polynoë) 88
scabriuscula (Polynoë) 86
Schleideni (Filograna) 184
scolopendrina (Polynoë) 94
scolopendroides (Nephthys) 24 25 **26 27** 56 108
scylla (Physelia) 168
Sczelkowii (Microphthalmus) 114
semisculptus (Lepidonotus) 90
serrulata (Serpula) 188
— (Vermilia) 188
seticornis (Nereis) 152
— (Spio) 100 152 195
setosa (Chaetozone) 70 146
— (Glycera) 112
sexcirrata (Sabellides) 166
— (Samytha) 166
sicula (Onuphis) 100
similis (Capitella) 132
sinistrorsa (Serpula) 192
sinistrorsus (Spirorbis) 192
Smitti (Erentho) 176
— (Leucariste) 176
solitaria (Serpula) 186
spetsbergensis (Sabella) 182
spinulosa (Sabellaria) 12 77 176
spiralis (Serpula) 188
spirillum (Serpula) 190 192
— (Spirorbis) 79 192
spirographis (Serpula) 186
squamata (Aphrodita) 84
— (Polynoë) 84
— (Scolecolepis) **45 46** 72 150
squamatus (Lepidonotus) 51 84
— (Lumbricus) 45 150
Steenstrupi (Leptochone) 184
— (Myxicola) 184
— (Prionospio) 154
stellaris (Fabricia) 178
stellifera (Nereis) 96
stelliferum (Sigalion) 96
stigmosa (Clymeneis) 180
striata (Eteone) 128
Strömii (Terebellides) 76 174 195 197
succinea (Nereis) 106
sulcata (Serpula) 192
— (Sosane) 166
Sundevalli (Amphicteis) 164
suspecta (Chone) 80
synophthalmica (Phloë) 13
tentaculata (Terebella) 144
tentaculatus (Cirratulus) 144
tenuis (Maldane) 140
— (Nicomachella) 140
tennissima (Clymenia) 194
— (Sabella) 178

MARINE BIOLOGI WOODS LIBR MA

terebelloides (Phenacia) 172
teres (Phyllodoce) 128
tetracerus (Colobranchus) 150
tetragona (Leanira) 96
tetragonum (Sigalion) 96
thalassina (Christidia) 120
tingens (Lumbriconereis) 14
tricornis (Patella) 188
tricuspidata (Vermilia) 188
tricuspis (Pomatocerus) 188
tridentata (Serpula) 188
tridentatus (Placostegus) 188
trilobata (Amaea) 176
trilobatus (Polycirrus) 176
trioculata (Spione) 154
triqueter (Pomatocerus) 79 188
triquetra (Serpula) 186 188
— (Vermilia) 188
tuberculata (Terebella) 172
tubicola (Hyalinoecia) 100 197
— (Leodice) 100
— (Nereidonta) 100
— (Nereis) 100
— (Northia) 100
— (Onuphis) 100
tubularis (Serpula) 188
tubus vermicularis (Teredo) 186
turrita (Terebella) 168
typicus (Spiochaetopterus) 156
uncinata (Siphonostoma) 156
vaginifera (Pherusa) 156
vaginiferum (Siphonostoma) 156
variabilis (Nereilepas) 106
variegatus (Lumbriconereis) 98
— (Lumbrinereis) 98
ventilabrum (Amphitrite) 102
— (Nereis) 182
ventilabrum (Sabella) 180
venusta (Halimede) 116
— (Laphaniella) 174
— (Psamathe) 116
venustula (Nicolea) 76 170
— (Terebella) 170
vermicularis (Serpula) 186 188
— (Tubus) 186
— (Vermilia) 186
vermiculus (Idalia) 168
verrucosa (Nereis) 104
vestita (Terebella) 170
villosa (Brada) 73 158
— (Eteone) **36 37** 65 130
— (Eucrante) 92
— (Harmothoë) 92
— (Pherusa) 158
— (Polynoë) 92
— (Siphonostoma) 158
violacea (Aphrodite) 90
virens (Alytta) 106
— (Eulalia) 122
— (Nereis) 106
viride (Notophyllum) 122
viridis (Aphrodita) 86
— (Eulalia) 63 122
— (Heteronereis) 194
— (Nereis) 106 122
— (Phyllodoce) 122
— (Polymnia) 170
vittata (Aonis) 152
vittatus (Ophiodromus) 116
volutacornis (Sabella) 180
vulgaris (Malacoceros) 150
— (Nerine) 150
— (Scolecolepis) 45 46 71 150
— (Spio) 150

Wagneri	(Aonis)		150
Wahlbergi	(Anaitis)		126
Yankiana	(Nereis)		106
zonata	(Nereis)	18 19	102
zostericola	(Nereis)		106
—	(Nicolea)		170
—	(? Physelia)		170
—	(Terebella)		170

Figuren-Erklärung.

Tafel I.

Fig. 1. *Harmothoë impar* Johnst. var. nov. *Pagenstecheri*, Fühlercirren; $\frac{24}{1}$.

Fig. 2. *Pholoë minuta* Fabr. (a) u. *Pholoë eximia* Johnst. (b), Elytron des 18. Paares; $\frac{110}{1}$.

Fig. 3. *Lumbriconereis futilis* Kinb., Unterkiefer; $\frac{75}{1}$.

Fig. 4. „ Oberkiefer; rechte Hälfte $\frac{75}{1}$.

Fig. 5. *Nephthys rubella* nov. spec., Kopflappen; $\frac{12}{1}$.

Fig. 6. „ 1. Ruder von hinten; $\frac{45}{1}$.
rc = Rückencirrus, bc = Bauchcirrus.

Fig. 7. „ 2. Ruder, von vorne; $\frac{25}{1}$.
ohl = hintere Lippe des dorsalen Astes, rc = Rückencirrus (Pseudolippe), ovl = vordere Lippe des dorsalen Astes, k = Kieme, uhl = hintere Lippe des ventralen Astes, uvl = vordere Lippe des ventralen Astes, bc = Bauchcirrus.

Fig. 8. „ 40. Ruder, von vorne; $\frac{25}{1}$.
Buchstaben-Bezeichnung wie bei Fig. 7.

Fig. 9. *Glycera Rouxii* Aud. Edw., Flügelfortsatz eines Kiefers; $\frac{41}{1}$.

Fig. 10. „ Rüsselpapillen; $\frac{160}{1}$.

Fig. 11. *Glycera ? decorata* Qf., *? Rouxii* Aud. Edw. juv., Flügelfortsatz eines Kiefers; $\frac{115}{1}$.

Fig. 12. *Eulalia eos* nov. spec. Ruder mit eingezogener Kieme (?), $\frac{100}{1}$.

Fig. 13. „ Ruder mit ausgestreckter Kieme (?), $\frac{100}{1}$.

Fig. 14. *Phyllodoce callirhynchus* nov. spec. Vorderende mit ausgestrecktem Rüssel, von oben; $\frac{1}{5}$.

Fig. 15. „ Ruder des Mittelkörpers von hinten; $\frac{18}{1}$.

Fig. 16. *Eteone barbata* Malmgr. Querschnitt durch die seitliche Partie des eingezogenen Rüssels mit flaschenförmigen Organen; $\frac{56}{1}$.

Fig. 17. *Aricia Kupfferi* Ehlers. Ruder vom Mittelkörper; $\frac{45}{1}$.
c = Cirrus, verwachsen mit dem ventralen Ruderast.

Fig. 18. *Owenia filiformis* D. Ch. Vorderende von der Seite; $\frac{5}{1}$.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

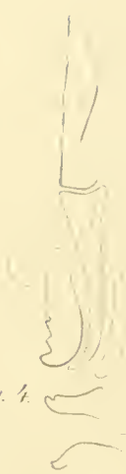


Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

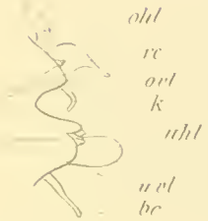


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

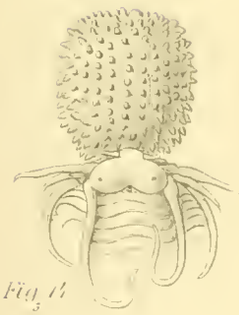


Fig. 14.

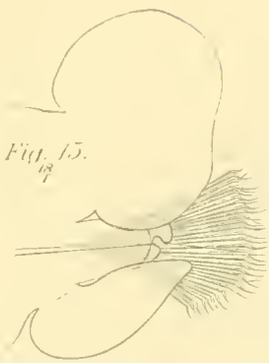


Fig. 15.

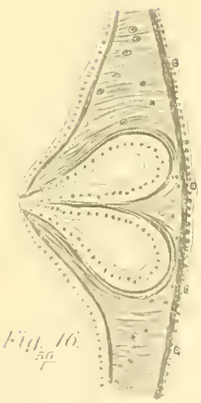


Fig. 16.

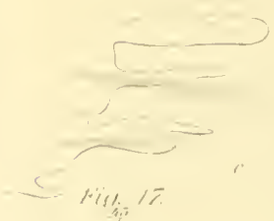


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig 1–18 Polychaeten der Nord u Ostsee

Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Beiträge

zur

Meeresfauna von Helgoland.

Herausgegeben

von

der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

VI. Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands. Von Dr. **Carl** Grafen **Attems**. Mit Tafel II.

VII. Nachträge zur Fisch- und Molluskenfauna von Helgoland. Von Prof. Dr. **Fr. Heincke.** Mit 4 Figuren im Text.

VI.

Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands.

Von

Dr. Carl Grafen Attems.

Mit Tafel II.

Im Herbst 1894 brachte ich sieben Wochen, nämlich die Zeit vom 1. September bis Mitte Oktober auf Helgoland zu, wo mir von Herrn Professor Dr. Heincke ein Arbeitsplatz an der biologischen Station überlassen worden war. Ich habe mich bei Herrn Professor Dr. Heincke nicht nur für diese Erlaubnis, sondern bei ihm und seinen Herren Assistenten auch noch insbesondere für die sehr grosse Liebenswürdigkeit, mit der mir sämtliche für meine Arbeiten notwendigen Hülfsmittel der Anstalt zur Verfügung gestellt wurden, aufrichtigst zu bedanken und thue es auch hiermit auf das herzlichste.

Wenn ich die Resultate meiner während dieser Zeit gemachten Beobachtungen über die rhabdocoelen Turbellarien veröffentliche, trotzdem die Liste, die ich geben kann, natürlich lange nicht vollständig ist, so geschieht es, weil ich vorläufig kaum eine Vervollständigung derselben durch einen nochmaligen Aufenthalt so bald voraussehe, und meine Beobachtungen, so bescheiden sie auch sind, doch nicht ganz der Vergessenheit anheim fallen lassen möchte, und will ich daher diese Liste nur als ersten Beitrag zu einer Helgoländer Turbellarienfauna betrachtet wissen.

Unsere bisherigen Kenntnisse über die bei Helgoland vorkommenden Arten beschränken sich auf folgende 12: *Convoluta paradoxa*, *Mauvina composita*, *Proxenetes flabellifer*, *cochlear*, *tuberculatus*, *Acrorhynchus caledonicus*, *Macrorhynchus helgolandicus*, *Plagiostoma dioicum*, *rittatum*, *Cylindrostoma quadrioculatum*, *Monotus fuscus*, *lineatus* (vergl. Graffs Monographie der Turb.).

Von dreien derselben waren die Angaben über ihr Vorkommen bei Helgoland zweifelhaft, nämlich von *Proxenetes cochlear*, *tuberculatus* und *Monotus lineatus*. Letzteren fand ich selbst.

Die beiden *Proxenetes* dagegen nicht, ebenso wenig die *Macrorhynchus helgolandicus* und *Alaurina composita*. Auf letztere Art hatte mich Herr Professor von Graff ganz besonders aufmerksam gemacht, doch fand ich, wie sich zeigen wird, wohl nicht diese Art, dagegen eine andere ebenfalls in das genus *Alaurina* gehörige.

Ausser den hier angeführten Arten kommen sicherlich noch andere vor; ich selbst fand mehrere, die ich zwar nicht bestimmen konnte, da sie mir nur so vereinzelt vorkamen, dass mir das Material ausging, bevor ich mit ihrer ganzen Organisation im klaren war, doch war ich sicher, andere als eine der hier genannten Arten vor mir zu haben. Unter anderen glaube ich z. B. auch eine *Solenopharynx*-Art gesehen zu haben.

Von Dendrocoelen fand ich nur *Stylochoplana agilis* und eine nicht näher bestimmte *Leptoplana*, beide besonders in jugendlichen Exemplaren sehr zahlreich.

1. ***Aphanostoma rhomboides*** Jensen.

(Graff, Monographie der Turbellarien. p. 221.)

(Taf. II, Fig. 30, 31.)

West-Seite. Wenige Exemplare.

Bei einem Individuum beobachtete ich längere Zeit eine grosse, halbmondförmige Vacuole im Hinterende des Körpers, die von dünnen Plasmasträngen durchzogen war. Sie pulsierte von Zeit zu Zeit und es schien mir, als öffnete sie sich durch einen Porus im Hinterende des Körpers nach aussen, und wäre dann vielleicht als Wassergefässsystem anzusehen. Doch kann ich das vorläufig nur mit grossem Zweifel behaupten. Graff zeichnet auf Taf. I, Fig. 17 ein junges *Aphanostroma diversicolor* mit ganz ähnlichen Vacuolen im Hinterende. Fig. 30 stellt ein Stück Epithel, Fig. 31 den Otolith dieser Art dar.

2. ***Cyrtomorpha saliens*** Graff.

(Graff, Mon. d. Turb. p. 224. Taf. I Fig. 18—23, II 1—4, III 14.

West-Seite. Anfang Oktober einige Stücke.

3. ***Convoluta paradoxa*** Oersted.

Ist bei Helgoland die weitaus häufigste Turbellarie. An gewissen Stellen in der Umgebung der Insel, so auf der Südseite, Westseite, bei den Sechundsklippen, auf der Ostseite der Düne bringt man mit jedem Algenbüschel viele Hunderte herauf.

4. ***Stenostoma unicolor*** O. Schmidt.

(Graff, Mon. d. Turb. p. 257.)

Im Brunnen der Bierbrauerei im Unterland ein Exemplar. Die Öffnung des Brunnenschachtes befindet sich im Innern eines Gebäudes und ist stets zugedeckt: Dies ist die einzige Turbellarienart, die ich in den wenigen Süsswasseransammlungen der Insel, wie Brunnen, Cisternen und Regentonnen, fand.

* [1]) 5. ***Alaurina composita*** Mecznikoff.

(Graff, Mon. d. Turb. p. 261.)

Pelagisch bei Helgoland. (Mecznikoff.)

6. ***Alaurina alba*** nov. sp.

(Taf. II, Fig. 1—9.)

In den Algen, welche die auf der Südseite der Insel verankerten Hummerkästen bedecken, fand ich eine Microstomide von folgender Beschaffenheit: Es kamen solitäre Individuen (Fig. 6) und Stöcke von zwei und mehr Individuen vor (Fig. 3, 7). Beiden sind folgende Eigenschaften gemeinsam: Der Körper ist klein und schlank, farblos, weiss, der Darminhalt gelb. Vorne ist das Tier kegelförmig zugespitzt (Fig. 1). Die feinen Wimpern, die den ganzen übrigen Körper bedecken, fehlen auf der vordersten Körperspitze. Nahe derselben steht ein ein- oder mehrfacher Kranz von cylindrischen Papillen; davor, ganz an der Spitze sind Packete von Rhabditen und einzelne zarte lange Cilien. Die Rhabditenbündel, die sich übrigens in grosser Anzahl auf dem ganzen übrigen Körper finden, sind kurz eiförmig (Fig. 8). Man sieht öfters, dass von den kurzen, geraden, beiderseits, auf einer Seite mehr als auf der anderen zugespitzten Rhabditen, eines gerade im Begriff ist, aus dem Epithel heraus zu treten (Fig. 9). Das Hinterende hat besonders zahlreiche ebensolcher cylindrischer Papillen, während sie auf dem übrigen Körper zerstreuter verteilt und mehr abgeplattet sind (Fig. 4). Der weite, in der Mitte des Körpers beinahe dessen ganze Breite einnehmende Darm hat vorne einen medianen, schmalen Blindsack, an der Basis dieser Verlängerung liegt ventral die Mundöffnung. Etwas hinter derselben befinden sich die beiden Wimpergrübchen (Fig. 1). Augen und schüsselförmige Organe sind keine vorhanden. Der Darm endet hinten natürlich blind. In den Seiten des Körpers verlaufen die beiden Wassergefässstämme, die sich im Hinterende in einer medianen kugeligen Blase vereinigen. Eine Ausmündung konnte ich nicht sehen.

Was nun die Verteilung der Geschlechtsorgane anbetrifft, so haben die Solitärindividuen immer männliche und weibliche Organe. Von den männlichen Geschlechtsorganen sah ich bei ihnen sowie auch bei den Ketten immer nur den Penis. Er ist halbkreisförmig eingekrümmt, steht an der Basis in Verbindung mit einer kugeligen Blase, wohl die Samenblase, verjüngt sich allmählich und ragt mit seiner Spitze in die Geschlechtsöffnung hinein (Fig. 5. 2). Die Geschlechtsöffnung ist gross, reichlich mit Wimpern ausgekleidet. Das Ovarium ist kugelrund, relativ sehr gross und drängt den Darm in der Mitte des Körpers auf eine schmale Brücke zwischen den vor und hinter ihm gelegenen Darmpartien zurück. In der Mitte liegt die Eizelle umgeben von einer reichlichen Masse von Dotterkörnchen.

Bei den verschiedenen Ketten war die Entwicklung der Geschlechtsorgane nicht gleich. Am häufigsten fand ich Ketten von zwei Individuen, bei denen beide Individuen Ovarium und Penis hatten. Dann fand ich auch solche, bei denen das vordere Individuum nur den Penis, das hintere

[1]) Die Arten, die ich selbst nicht fand, sind mit einem * bezeichnet.

Ovarium und Penis, dann solche, bei denen das vordere noch gar keine Geschlechtsorgane, das hintere dagegen wieder Ovarium und Penis besass. Einmal auch eine Kette, bei der das vordere ein Ovarium und einen rudimentären Penis, das hintere nur einen Penis hatte. Bei einer Kette von vier Individuen besass nur das hinterste Individuum Ovarium und Penis, bei den anderen war noch keine Spur von Geschlechtsorganen zu sehen. Die Ovarien der Kettenindividuen sind relativ kleiner als die der solitären. Sie enthalten meist ein Ei, zuweilen auch deren zwei (Fig. 2, 3).

Ich stelle diese Art zum genus *Alaurina*, deren Diagnose Graff in folgender Weise giebt: „Microstomiden mit zwitterigen Geschlechtsorganen, follikulären Hoden; das Vorderende zu einem unbewimperten Tastrüssel ausgestaltet . . . . etc.“. Zwitterig sind unsere Tiere jedenfalls; wie gesagt hat dasselbe Tier Ovarium und einen Penis. Über die Beschaffenheit der Hoden kann ich nichts angeben. Ich möchte bemerken, dass die Abbildungen der „folliculären Hoden“, die Mecznikoff von seiner *Alaurina composita* giebt[1]), sehr an die Rhabditenpakete unserer Art erinnert. Diese Eigenschaft „Zwittrigkeit“ unterscheidet gerade das genus *Alaurina* von den übrigen Microstomiden und ist im Verein mit dem Tastrüssel charakteristisch für dasselbe. Einen Tastrüssel würde ich das Vorderende der vorliegenden Art gerade nicht nennen, doch ist jedenfalls der Anfang zu einem solchen da und es fehlen auch die Wimpern vorn, statt dessen sind Tastpapillen und lange Cilien vorhanden.

Bei keiner der bisher beschriebenen *Alaurina*-Arten wurden Wimpergrübchen gesehen. Somit sind sie bei dieser Art zuerst konstatiert.

Von den bereits bekannten drei Arten nähert sich *Alaurina alba* am meisten der ebenfalls bei Helgoland entdeckten *Alaurina composita*. Doch hat *Al. composita* unter anderen Augen und eine lange Borste auf dem Hinterende, was unserer Art fehlt.

7. ***Promesostoma marmoratum*** Schultze.

(Graff, Mon. der Turb., pg. 269. Taf. VII. Fig. 1—10.)

Die bei Helgoland vorkommenden Exemplare sind entweder ganz farblos weiss, sowohl im Epithel als im Parenchym ohne Pigment oder das Epithel hat eine hellere oder dunklere gelbe Farbe. Niemals aber ist von retikulärem Pigment im Parenchym etwas zu sehen. Graff fand bei Millport und Neapel ebenfalls Individuen, die des retikulären Pigmentes vollkommen entbehrten (cfr. loc. cit.).

Bei schwächerer Vergrösserung erscheint das vordere Körperende schwärzlich, das rührt von den hier massenhaft angesammelten Rhabditen her; sie erfüllen dichtgedrängt das ganze Epithel. Ihre Anzahl im übrigen Körper ist je nach den Individuen verschieden: einmal sah ich ein junges, weiblich noch nicht geschlechtsreifes, recht dunkelgelb gefärbtes Stück, dessen ganzes Epithel dicht mit Rhabditen erfüllt war, andere junge Tiere, ebenfalls erst männlich geschlechtsreif, und mit ganz schwach gelb gefärbtem Epithel hatten mit Ausnahme der gewöhnlichen Ansammlung im Vorder-

[1]) Archiv für Naturgeschichte. Band 31. Tafel IV Fig. 6.

ende und einiger Packete in der vorderen Körperhälfte, nur sehr spärlich verteilte Rhabditen, ebenso alle erwachsenen. Zwischen den Augen bilden die Stäbchen zwei nach vorne zu convergierende Strassen. Es kamen mir sowohl männlich und weiblich vollkommen geschlechtsreife Individuen unter, als auch solche, bei denen der männliche Geschlechtsapparat inklusive Spermatozoen vollkommen entwickelt war, während vom Weibchen nur einige Eier und ein ganz kleiner Dotterstock zu sehen waren. Die Penisscheide ist im Anfang sehr stark erweitert, sowie Graff es auf Taf. VII, Fig. 7 abbildet. Das chitinöse Copulationsorgan beschreibt zuerst drei Viertel eines Kreises und geht dann nahe bis zur Geschlechtsöffnung herunter, wo es wieder im Halbkreis eingebogen ist. An die erweiterte Stelle der Penisscheide schliesst sich eine ganz feinkörnige Drüsenmasse. Die Drüsen an der Übergangsstelle der vesicula seminalis in das vas deferens[1]) vermisste ich; dagegen fand sich im blasig erweiterten Anfangsteil der Penisscheide eine Drüsenmasse mit feinkörnigem Inhalt.

8. ***Byrsophlebs Graffii*** Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 275. Taf. VIII, Fig. 18—20.)

West-Seite. Seehundsklippen.

9. ***Byrsophlebs intermedia*** Graff.

(Mon. d. Turb., p. 267. Taf. VII, Fig. 15—20.)

West-Seite.

10. ***Proxenetes flabellifer*** Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 277. Taf. VIII, Fig. 15—17.)

West-Seite.

* 11. ***Proxenetes cochlear*** Graff.

(Mon. d. Turb., p. 279. Taf. VIII, Fig. 1—4.)

Helgoland? (Graff.)

* 12. ***Proxenetes tuberculatus*** Graff.

(Mon. d. Turb., p. 281. Taf. VII, Fig. 21—27.)

Nordsee? (Graff.)

13. ***Paramesostoma neapolitanum*** (Graff.)

(Syn. *Mesostoma neapolitanum*. Graff, Mon. d. Turb., p. 310. Taf. VI, Fig. 31—33.)
(Taf. II, Fig. 10—14.)

Weiss ohne jegliches Pigment. Plump, hinten abgerundet, vorne etwas mehr zugespitzt, jederseits an der Grenze vom ersten und zweiten und vom zweiten und dritten Drittel der Körper-

[1]) cfr. Graff, Mon. d. Turb. Tafel VIII, Fig. 4 ad.

länge ist das Epithel erhöht (Fig. 11) und dicht mit kleinen Stäbchen durchsetzt, welche zum Teil auch über das Epithel hinausragen (Fig. 12). Ebenso ist das Hinterende des Körpers mit höherem Epithel bedeckt, welches ebenso sehr zahlreiche Stäbchen enthält.

Es kommen dreierlei Rhabditen vor (Fig. 14). 1. Ganz grosse, wurstförmige, in zwei Strassen hinter und vor dem Gehirn zwischen den Augen. 2. Kleinere, einerseits zugespitzte, andererseits abgerundete, in Packeten und auch einzeln auf dem ganzen Vorderende sehr reichlich verteilt. 3. Ganz kleine auf dem ganzen Körper.

Der Pharynx liegt in der Körpermitte und ist mit zahlreichen feinkörnigen Drüsen versehen, hinter ihm liegen andere mit grösseren, glänzenden Körnchen erfüllte Drüsen.

Die zwei Augen sind schwarz, nierenförmig, mit grosser, deutlicher Linse. Auf dem hinteren äusseren Teil des Gehirns findet sich jederseits ein Haufen kleiner, glänzender Körnchen, wahrscheinlich Drüsen. Ähnliche kommen auch an anderen Körperstellen vor.

Die Hoden liegen etwas hinter dem Pharynx in den Seiten des Körpers. Sie enthalten Züge der Spermatozoen. Die vasa deferentia führen zu einer halbmondförmigen, dicht mit Sperma erfüllten Samenblase, welche auf ihrer Hohlseite den Stiel einer kugelrunden Blase entspringen lässt, welche Blase mit Körnersekret erfüllt ist und der das chitinöse Copulationsorgan aufgesetzt ist. Letzteres ist an der Basis trichterförmig erweitert und endet mit einem runden Hacken, der in das Atrium genitale hineinragt. Letzteres ist rund herum dicht mit Körnerdrüsen besetzt und sehr gross (Fig. 13). Es sind zwei Keimstöcke vorhanden. Der Dotterstock ist sehr undeutlich abgegrenzt. Von der mit dicker Muskelwandung versehenen bursa copulatrix geht ein kurzer Verbindungsgang zum receptaculum seminis. Dies ist eine kugelige Blase, deren Wand mit einer feinkörnigen Masse belegt ist und die in der Mitte, ebenso wie es zuweilen die bursa copulatrix thut, Sperma enthält. An das receptaculum seminis schliesst sich eine halbkugelförmige Blase von unbekannter Bedeutung an (Fig. 10). Graff hat diese Art in das genus *Mesostoma* unter die opisthoporen Formen gestellt. Er hatte nur ein einziges Individuum zur Untersuchung und so erklärt es sich, dass er den weiblichen Geschlechtsapparat nicht vollständig erkennen konnte. Dieser ist aber von dem der *Mesostoma*-Arten doch zu verschieden, um diese Art bei *Mesostoma* zu lassen. Ich gründe daher dafür ein neues genus:

Paramesostoma nov. gen.

dessen Diagnose lautet: Marine Mesostomiden mit einer Geschlechtsöffnung, 2 Keimstöcken, einem netzartig verzweigten Dotterstock, bursa copulatrix und receptaculum seminis, paarigen ovalen Hoden, vesicula seminalis und chitinösem Copulationsorgan.

Paramesostoma ist das bisher einzige genus einer neuen Subfamilie *Paramesostominae*, die sich am meisten an die Subfamilie der *Eumesostominae* anschliesst, sich aber von derselben da-

durch unterscheidet, dass hier zwei Keimstöcke und ein netzartig verzweigter Dotterstock vorhanden sind, während die *Eumesostominae* einen Keimstock und zwei Dotterstöcke haben.

14. ***Pseudorhynchus bifidus*** Mc Intosh.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 316. Taf. IX, Fig. 1- 5).

Ist bei Helgoland eine der häufigsten Turbellarienarten: z. B. Westseite. Anhang der Hummerkästen etc.

Ich sah drei Hauptformen von Rhabditen: 1. Ganz kleine kurze. 2. Mittellange dicke und 3. sehr lange und dünne, nadelförmige. Die ganz kleinen und die langen sind von ziemlich constanter Grösse, die mittleren variieren ziemlich; sie bilden die Hauptmasse aller Rhabditen und bedecken dicht den ganzen Körper.

Die kleinsten kommen dichtgedrängt auf dem Rüssel und auf den Papillen des Hinderendes vor; ausserdem finden sich Haufen derselben zerstreut zwischen den mittleren. Die langen dünnen sind auf mehrere Züge in der Augengegend beschränkt.

Das Hinterende des Körpers ist zweilappig. Diese Lappen sind dicht mit den mittelgrossen Rhabditen besetzt. Auf der Hinterseite tragen sie nach hinten und aussen gerichtete Tuberkel, deren Epithel dicht von den kleinsten Stäbchen durchsetzt ist, welche zum Teil herausragen, sodass diese Tuberkel stachelig aussehen. Eigentliche Haftpapillen konnte ich nicht sehen. Dem chitinösen Copulationsorgan fehlen auf den Spiralwindungen Zähne oder Dornen meist vollkommen und es entspricht der Figur 5 auf Taf. IX von Graff. Nur bei zwei Individuen beobachtete ich Stacheln auf der Spiralleiste.

Die Farbe der hiesigen Individuen schwankt zwischen weiss und rotbraun.

15. ***Acrorhynchus caledonicus*** Claparède.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 319. Taf. X, Fig. 16 – 18).

Recht häufig. West-Seite. Anhang der Hummerkästen etc.

16. ***Acrorhynchus Heinckei*** nov. spec. (Taf. II, Fig. 15—21).

Grösse eines kleinen *Acrorhynchus caledonicus*. Recht schlank, jedenfalls schlanker als *Acr. caledonicus*, vorn zugespitzt, hinten ein wenig verschmälert, abgerundet; farblos, weiss.

Das Epithel ist überall ziemlich gleich hoch, nur vorn seitlich etwas höher, es ist gleichmässig mit Cilien besetzt; auf dem Vorderende findet sich eine Anzahl Büschel längerer Borsten, eine in jedem Büschel ist immer merklich grösser als die anderen (Fig. 15.).

Rhabditen sind zweierlei vorhanden. Das ganze Epithel ist erfüllt von sehr kleinen Stäbchen, die nahe der cuticula sehr dicht gedrängt sitzen. Am Hinterende des Körpers finden sich sehr grosse, wurstförmige Rhabditen, gerade oder mehr wenig bis halbkreisförmig gebogen.

Der Rüssel ist dicker als bei *caledonicus*, die basale Hälfte ist von den kleinen glänzenden Stäbchen besetzt, während die Spitze des Rüssels derselben entbehrt. Der Muskelzapfen ist sehr

gross, die Retractoren sind mächtig entwickelt. Neben und hinter dem Muskelzapfen befinden sich die zwei schwarzen Augen (Fig. 20). Der Pharynx liegt in der vorderen Körperhälfte. Die Mundöffnung ist ventral. Der Pharynx ist reichlich mit feinkörnigen Drüsen versehen. Sehr deutlich sind die Ringmuskelfasern.

Die Hoden sind länglich und liegen hinter dem Pharynx zu beiden Seiten des Körpers, von jedem führt ein vas deferens zum Penis, bevor es denselben erreicht hat schwillt es zu einer kleinen Samenblase an, dann vereinigen sich beide vasa deferentia und münden in die Mitte des muskulösen Penis hinein. Diese gemeinsame Einmündung ist umgeben von den Einmündungen der grossen Körnerdrüsen. Der muskulöse Teil des Penis bildet eine etwas in die Länge gestreckte Blase, in deren Innern drei regelmässige Massen von Körnersecret oder Körnerdrüsenpakete liegen (Fig. 17). Auf der der Einmündung der vasa deferentia und Körnerdrüsen entgegengesetzten Seite sitzen dem muskulösen Teil des Penis drei Chitinhaken auf. Über deren Gestalt vergl Fig. 18 und 19.

Etwas hinter dem Penis befindet sich die Geschlechtsöffnung, von ihr führt es schräg nach der Seite und nach hinten in die bursa copulatrix. Die Wandung derselben ist nahe der Geschlechtsöffnung dünn, wird allmählich dicker und ist nahe dem blinden Ende von Ringmuskeln umgeben. Im Innern sah ich einige Spermatozoen. Seitlich geht von ihr ein enger Kanal ab, der in das Receptaculum seminis, eine kugelige Blase, führt.

Die zwei Keimstöcke liegen hinter dem Hoden, die reifen Eier liegen im Hinterende, die unreifen im Vorderende derselben.

Die unregelmässig verzweigten Dotterstöcke erfüllen den grössten von den übrigen Geschlechtsorganen und dem Darm freigelassenen Teil des Körpers. Auffallend ist, dass sich zweierlei Dotterkügelchen finden. Einmal die gewöhnlichen homogenen wie Fetttröpfchen aussehenden und dann solche, welche im Innern längs ihrer Wandung kleine dunkle Körnchen haben (Fig. 21).

Nicht selten gefunden.

*17. ***Macrorhynchus helgolandicus*** Mecznikoff.

(Graff. Mon. d. Turb., p. 328. Taf. IX, Fig. 22—30).

Wird von Helgoland angegeben, ich selbst fand ihn nicht.

18. ***Gyrator hermaphroditus*** Ehrenberg.

Bei den Helgoländer Exemplaren ist die Scheide des chitinösen Copulationsorganes an keiner Stelle zu einem Rohr verwachsen sondern ihre Ränder bleiben der ganzen Länge nach aufgeschlitzt; das untere Ende hat auch keinen terminalen Hacken. Nach Graff fehlt derselbe auch zuweilen bei Tieren von anderer Provenienz (Fig. 27).

19. ***Gyrator helgolandicus*** nov. sp.?

Ich fand hier eine der Familie der Proboscicden angehörige Art, leider nur in einem einzigen Exemplar und halte sie für eine neue *Gyrator*-Art. Die ganze Organisation wurde mir an dem

einen Tiere nicht klar, doch stimmt alles, was ich beobachtete, auf das genus *Gyrator:* Körper vorn zugespitzt, hinten breit abgerundet. Der Rüssel am Vorderende mit einer an der Körperspitze ausmündenden Rüsselscheide. Hinter demselben die runden schwarzen Augen.

Der kleine Pharynx liegt beiläufig an der Grenze von erstem und zweitem Drittel der Körperlänge.

Das ganze Epithel ist dicht und gleichmässig von ganz kleinen Rhabditen erfüllt.

Von männlichen Geschlechtsorganen sah ich einen unpaaren Hoden, der durch ein enges vas deferens mit der vesicula seminalis verbunden ist. Diese mündet getrennt von dem chitinösen Ausführungsgang des Secretreservoirs durch die männliche Geschlechtsöffnung nach aussen. Das Secretreservoir ist kugelig, dickwandig. Das Chitinrohr, durch welches es ausmündet, ist trichterförmig, gerade. Umgeben ist die männliche Geschlechtsöffnung von zahlreichen Körnerdrüsen.

Getrennt von der männlichen und vor ihr liegt die weibliche Geschlechtsöffnung, sie ist ebenfalls dicht umstellt von Körnerdrüsen; zu ihr führt ein Kanal von der strotzend mit Sperma gefüllten bursa seminalis. Die Eier, die ich in einem grossen Teil des Körpers fand, sind angefüllt von kleinen grünen Dotterkörnchen. In den zwei Dotterstöcken finden sich Haufen ebensolcher Körnchen.

Die Spermatozoen sind fadenförmig, beiderseits zugespitzt, ähnlich wie Muskelfasern abwechselnd hell und dunkel quergestreift.

20. ***Hyporhynchus venenosus*** Ulianin.

Als Ergänzung zu der von Graff (Mon. d. Turb., pg. 341) gegebenen Beschreibung möchte ich Folgendes anführen: Die Tiere sind ausserordentlich schlank, fadenförmig, 0,43 mm lang, ganz weiss. Die nierenförmigen Augen schwarz mit zwei deutlichen Linsen (Fig. 25). Vor den Augen liegen unregelmässige Haufen von kleinen, glänzenden grauen Körnchen.

Das Epithel ist auf dem Rüssel sehr niedrig, auf der Übergangsstelle vom Rüssel in den Körper etwas verdickt, auf dem hinteren Körperende deutlich. Das ganze Epithel ist dicht und gleichmässig mit kleinen, verhältnismässig dicken Stäbchen erfüllt, welche so dicht gelagert sind, dass sie beim ungequetschten Tiere die innere Organisation verdecken. Ausserdem finden sich wie bei *Hyporhynchus armatus* im Hinderend des Körpers zwei Züge von längeren Rhabditen.

Pigment ist weder im Epithel noch im Parenchym vorhanden.

Das Vorderende hat einige, ungefähr sechs, grössere Cilien. Im Hinterende sind zwischen den kurzen Wimpern einige etwas längere eingestreut. Der runde Pharynx liegt ziemlich weit vorn.

Die länglichen Hoden liegen zu beiden Seiten des Pharynx, von ihnen führt je ein vas deferens zum Penis; kurz vor der Einmündung in denselben schwillt jedes zu einer Samenblase an. Die vasa deferentia sind hier sehr deutlich sichtbar. Die Penisscheide ist anfangs kugelig und enthält im Innern feinkörnige, mehr gegen den Anfangsteil der Chitinröhre zu grobkörnige Drüsenzellen. Letztere, die Chitinröhre, wird bald zur Halbrinne, in ihr bewegt sich das chitinöse

Copulationsorgan, ein gerader Stachel, dessen Anfangsteil in der erweiterten Penisscheide liegt, sodass, wie auch Graff angiebt, der Anfang gegen die Spitze des Copulationsorganes zu sieht.

Die bursa copulatrix ist sehr gross, von ihrem Hinterende geht ein weiter, nicht chitinöser Gang zum Atrium. An ihrem Vorderende trägt sie eine Chitinröhre, deren Ende gabelig gespalten und peitschenförmig eingeschlagen (aber nicht in zahlreiche Windungen verschlungen) ist (Fig. 24).

21. ***Hyporhynchus armatus*** Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 337.)

Unter normalen Exemplaren sind mir auch zwei untergekommen, bei denen nur die zwei Augen einer Seite vorhanden waren, während die beiden andern vollkommen fehlten.

Fig. 26 zeigt den Penis dieser Art.

22. ***Hyporhynchus intermedius*** nov. spec.

Ich fand ein einziges Exemplar einer Hyporhynchus-Art, welches in den Chitinteilen des Penis und der bursa seminalis Ähnlichkeit hat sowohl mit *Hyp. penicillatus* als mit *Hyp. coronatus*.

Schlank. Epithel weiss, farblos, im Parenchym findet sich ein diffuser gelber Farbstoff.

Die Augen sind nierenförmig, resp. aus zwei, durch eine schmale Brücke verbundenen Halbkugeln zusammengesetzt; jeder dieser Teile hat eine eigene Linse, so dass die Teilung jedes Auges in zwei Augen schon deutlich vorbereitet ist.

Von der inneren Organisation ist mir durch die Untersuchung des einzigen Exemplares nicht alles klar geworden, doch seien folgende charakteristischen Merkmale hervorgehoben: Die Chistinteile des Penis erinnern an diejenigen, die Graff von *Hyp. penicillatus* beschreibt (vgl. Fig. 23). Die bursa seminalis hat einen ähnlichen Anhang wie *Hyp. coronatus*, doch ist der aus der bursa seminalis herausragende sichelförmige Teil des Anhanges nicht einfach, wie bei *coronatus*, sondern dreispitzig (vgl. Fig. 22.)

23. ***Plagiostoma dioicum*** Mecznikoff.

(Graff, Mon. d. Turp., p. 387.)

Diese Art ist besonders deswegen interessant, weil Mecznikoff angiebt, dass sie getrennt geschlechtlich sei, was ja eine Ausnahme wäre. Jensen's Vermutung, dass Mecznikoff die weiblichen Organe nur übersehen habe, scheint mir richtig zu sein, mit voller Sicherheit kann ich es aber auch nicht behaupten, weil mir während meines Aufenthaltes nur zwei Exemplare unter das Mikroskop kamen. In einem Falle glaube ich neben entwickelten Hodenbläschen nahe hinter dem Gehirn eine Reihe von Eiern, also wohl einen Keimstock, bemerkt zu haben.

Bei einem und demselben Tiere fand ich zwei Formen von Spermatozoen, erstens beiderseits zugespitzt mit Mittelrippe und schmalem Seitensaume, und zweitens solche, welche auf einem Ende fadenförmig dünn auslaufen, und auf dem anderen breit abgestutzt sind, nachdem sie durch

drei Einschnürungen knotig oder rosenkranzförmig geworden waren (Fig. 28). Die Farbe der Helgoländer Tiere ist gelb, in Flecken und Maschen im Parenchym verteilt. Das Epithel ist sehr niedrig. Die Wimpern sind ungemein fein und dünn und ganz gleichmässig, ohne längere Cilien dazwischen.

Die Rhabditen sind rund, fast kugelig und gleichmässig über die ganze Körperoberfläche verteilt.

Die Augen sind dunkelrotbraun. Eines zeigte einmal die Andeutung einer Zweiteilung.

Beide Exemplare im Algenbewachs der Hummerkästen.

24. ***Plagiostoma vittatum*** Jensen.

(Graff. Mon. de Turb., pag. 387.)

Bei den hier vorkommenden Tieren ist das reticuläre violette Pigment gleichmässig über die ganze Oberfläche des Parenchyms verteilt. Die Färbung entspricht somit der von Graff auf Taf. XVII., Fig. 6 a angegebenen.

25. ***Vorticeros auriculatum*** Müller.

(Graff. Mon. d. Turb., p. 399. Taf. VIII, Fig. 15—26.)

Aus dem Anhang der Hummerkästen und der auf den Strand gesetzten Schiffe. Letzteres zeigt, wie leicht diese und ähnlich lebende Arten durch Schiffe verschleppt werden können.

26. ***Cylindrostoma quadrioculatum*** Jensen.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 410. Taf. XVIII, Fig. 1—6.)

West-Seite. Klippen nördlich von der Düne.

27. ***Cylindrostoma Klostermanni*** Jensen.

(Graff. Mon. d. Turb., p. 413. Taf. XVIII. Fig. 7.)

Vollkommen sicher bin ich nicht, dass die wenigen Exemplare einer *Cylindrostoma*-Art wirklich *C. Klostermanni* sind, doch stimmt alles, was ich an dem spärlichen Material feststellen konnte, auf diese Art.

28. ***Monotus lineatus*** Müller.

(Graff, Mon. d. Turb., p 418. Taf. XX. Fig. 17—19.)

West-Seite. Klippen nördlich von der Insel.

29. ***Monotus fuscus*** Oersted.

(Graff, Mon. d. Turb., p. 421. Taf. XX, Fig. 1—11.)

West-Seite.

30. ***Monotus bipunctatus*** Leydig.

(Graff, Mon. d. Turb, p. 421. Taf. XX, Fig. 12—16.)

Die hier erbeuteten Tiere sind alle sehr klein, 1.1 mm lang, dabei sehr dünn und schlank. Im Epithel sind zahlreiche Pakete von Rhabditen, die etwas hervorragen, so dass das ruhig schwimmende Tier stachelig aussieht. Der Unterschied in der Häufigkeit der Rhabditen zwischen dieser Art und *Monotus lineatus* ist sehr auffallend. Im Vorderende des Körpers sind ausserdem noch Haufen viel kleinerer Rhabditen vorhanden. Vesicula seminalis und der weiche kegelförmige Penis wie bei *Mon. lineatus*. Der Pharynx ist schmal, gerade in der Längsaxe des Körpers gelegen, nicht krumm, wie bei *M. lineatus*. Im Hinterende des Körpers finden sich ausser den Rhabditenbündeln noch Haftpapillen und Körnerdrüsen (Fig. 29).

Figuren-Erklärung.

Tafel II.

Auf allen Figuren bedeutet:

AD . . . . . Atriumdrüsen.
Au . . . . . Auge.
Bc . . . . . Bursa copulatrix.
D . . . . . Darm.
Do . . . . . Dotterstock.
G . . . . . Gehirn.
Gö . . . . . Geschlechtsöffnung.
HP . . . . . Haftpapillen.
KD . . . . . Körnerdrüsen.
Ks . . . . . Keimstock.
M . . . . . Mund.
Ov . . . . . Ovarium.
P . . . . . Penis.
R . . . . . Rüssel.
Rh . . . . . Rhabditen.
Rs . . . . . Receptaculum seminis.
H . . . . . Hoden.
Vd . . . . . Vas deferens.
Vs . . . . . Vesicula seminalis.
Wg . . . . . Wimpergrübchen.
Ws . . . . . Wassergefäss.

Fig. 1. *Alaurina alba.* Vorderende.
Fig. 2. *do.* Hinterende.
Fig. 3. *do.* Eine Kette von 2 Individuen.
Fig. 4. *Claurina alba.* Epithel mit Papillen.
Fig. 5. *do.* Penis.
Fig. 6. *do.* Ein Solitärindividuum.
Fig. 7. *do.* Eine Kette von 2 Individuen, von denen das vorderste den Pharynx vorgestülpt hat.
Fig. 8. *do.* Ein Paket Rhabditen.
Fig. 9. *do.* Epithel mit einem Bündel Rhabditen, von denen eines gerade heraustritt.
Fig. 10. *Paramesostoma neapolitanum.* Das ganze Tier gequetscht.
Fig. 11. *do* Das Tier ruhig schwimmend.
Fig. 12. *do.* Epithel der seitlichen Verbreiterungen.
Fig. 13. *do.* Penis.
Fig. 14. *do.* Die verschiedenen Rhabditen.
Fig. 15. *Acrorhynchus Heinckei.* Das ganze Tier stärker vergrössert.
Fig. 16. *do.* Das ganze Tier ungequetscht
Fig. 17. *do.* Ende des männlichen Geschlechtsapparates.
Fig. 18. *do.* Ein Chitinhaken des Penis, von der Seite.

Fig. 19. *Acrorhynchus Heinckei.* Ein Chitinhaken des Penis, von aussen.
Fig. 20. *do.* Ein Auge.
Fig. 21 *do.* Dotterkörner.
Fig. 22. *Hyporhynchus intermedius.* Chitinanhänge der bursa seminalis.
Fig. 23. *do.* Penis.
Fig. 24. *Hyporhynchus venenosus.* Chitinanhänge der bursa seminalis.
Fig. 25. *Hyporhynchus venenosus.* Auge.
Fig. 26. *Hyporhynchus armatus.* Penis.
Fig. 27. *Gyrator hermaphroditus.* Penis.
Fig. 28. *Plagiostoma dioicum.* Spermatozoen.
Fig. 29. *Monotus bipunctatus.* Hinterende.
Fig. 30. *Aphanostoma rhomboides.* Ein Stück Epithel.
Fig. 31. „ „ Otolith.

Fig 1
Fig. 1
M
D
Fig 2
Fig. 2
Fig. 3
Fig 10
Fig. 10
Fig. 5
Fig 25
Fig. 25
Fig. 27.
Fig 9.
Fig. 9.
Fig 18.
Fig. 18.
Fig 21
Fig. 21
Fig 22
Fig. 22
Fig 20
Fig. 20
Fig 19.
Fig. 19.
Fig 45
Fig. 45
Fig 1.
Fig. 26
Fig 30
Fig. 30
Fig 24.
Fig. 24.
Fig 12
Fig. 12
Fig 6
Fig. 6
Fig 7.
Fig. 7.
Fig 11.
Fig. 11.
Fig 8
Fig. 8
Fig 28
Fig. 28
Fig 31.
Fig. 31.
Fig 17
Fig. 17
Fig 29
Fig. 29
Fig 43
Fig. 43
Fig 23.
Fig. 23.
Ks
Dp
Vs
Do
P
Rb
KD
Br

VII.

Nachträge zur Fisch- und Molluskenfauna Helgolands.

I.

Von

Prof. Dr. Fr. Heincke.

Mit 4 Figuren im Text.

Im Anschluss an meine beiden Abhandlungen über die Fische und die Mollusken Helgolands im I. Bande der Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen beabsichtige ich in der Folge Nachträge zur Fisch- und Molluskenfauna unseres Gebiets zu bringen, von denen hier der erste Teil vorliegt.

Fische.

Die Langleinen-Fischerei auf Schellfisch und Kabeljau, die die Helgoländer mit ihren Schaluppen und Mittelböten im Herbst und Frühjahr betreiben, war in den letzten Jahren bis 1892 äusserst unbedeutend gewesen, hauptsächlich deshalb, weil die Helgoländer aus dem Seebade hinreichenden und bequemeren Verdienst zogen. Seit dem Frühjahr 1894 aber wurden sehr reiche Fänge an Schellfischen gemacht, die bis jetzt anhielten und bewirkt haben, dass wieder mehr Schaluppen in Dienst gestellt worden sind. Dieser intensivere Betrieb der Angelfischerei sowie der Umstand, dass jetzt während der Badesaison ein bis zwei Kutter regelmässig Kurrenfischerei betreiben, um den Bedarf der Badegäste an frischen Seefischen zu decken, endlich weitere Ausdehnung der Fischerei-Versuche der Biologischen Anstalt selbst sind die Ursache gewesen, dass

manche seltene Glieder unserer Fischfauna in unsere Hände gelangt sind. Die Untersuchungen von Dr. Ehrenbaum sind inzwischen soweit fortgeführt worden, dass über ihre Ergebnisse der erste Bericht in diesem Bande unter dem Titel: „Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht“ veröffentlicht werden kann.

Die mit † bezeichneten Arten des folgenden Verzeichnisses sind neu für die Helgoländer Fauna.

Scyllium canicula Cuvier (S).

Im Juni 1895 wurden einige Exemplare im NW von Helgoland an Schellfischangeln gefangen.

Mustelus vulgaris Müller u. Henle (S).

Im Sommer 1894 und 1895 wurden mehrere Exemplare in Stellnetzen gefangen, die die Nacht über zum Fange von Plattfischen ganz nahe am Strande des Unterlandes ausgestellt waren. Das grösste Exemplar war über 1 m lang.

Anguilla vulgaris Fleming (U).

Wie ich Band I, Heft 1, S. 102 dieses Werkes mitgeteilt habe, ist der Aal auf dem Felsgrunde von Helgoland ein sehr häufiger Fisch. Es kommen Weibchen und Männchen hier vor; von letzteren fand ich im Vorjahre ein Exemplar von 41 cm Länge. Von Ende Mai bis Anfang Juli dieses Jahres beobachtete ich auch häufig ganz glashelle Montée von 60—80 mm Länge unmittelbar am Strande des Unterlandes. Ich zweifle nicht, dass der Aal bei Helgoland ein rein mariner Fisch ist, der nie ins Süsswasser geht und sich nicht nur in unmittelbarer Nähe der Insel fortpflanzt, sondern auch sein ganzes Leben hier zubringt.

† *Engraulis encrasicholus* L. (S).

Im September 1894 wurde ein junges, 9 cm langes Exemplar bei der Düne mit der Spierlingswaade gefangen.

† *Clupea finta* Cuv. (U).

Durch Herrn Hafenmeister Duge in Geestemünde erhielt die Biologische Anstalt am 30. Dezember 1895 zwei Maifische von 25 und 32 cm Länge, die am Tage vorher 20 Seemeilen WNW von Helgoland von einem Fischdampfer in der Kurre gefangen waren. Beide Fische gehörten der Form *finta* an, d. h. derselben Maifisch-Art, die in die Mündungen der Weser und Elbe eindringt und dort laicht und die sich als nördlichere Form von der südlicheren *Clupea alosa* L. vornehmlich durch die geringere Zahl der Reusenfortsätze der Kiemenbögen und durch

geringere Körperlänge unterscheidet[1]). Dieses Vorkommen des Maifisches so weit hinaus in See ist beachtenswert. Das Vorkommen des Maifisches in unmittelbarer Nähe von Helgoland hat bis jetzt mit Sicherheit nicht festgestellt werden können.

† *Pleuronectes cynoglossus* L. (N).

Diese ausgesprochen nordische Schollen-Art wurde in den beiden letzten Jahren wiederholt von Fischkuttern im Norden und Nordwesten Helgolands in etwas weiterer Entfernung von der Insel gefangen. Im Juli und August erhielten wir auch laichreife Exemplare.

† *Rhombus norvegicus* Günther = *Zeugopterus norvegicus* Günther (U).

Günther, Catal. of the Fishes Brit. Mus. IV, p. 412. — Smitt, Skandinavian Fishes. I, p. 453 (*Scopthalmus norvegicus*). Tab. XIX, Fig. 1.

Diese kleinste aller *Rhombus-Arten* — sie erreicht nur eine Länge von etwa 12 cm und ist damit auch die kleinste aller Plattfisch-Arten der nordeuropäischen Meere — ist bis jetzt nur sporadisch beobachtet worden und zwar in einem Gebiet, das sich von der Donegal-Bay an der Westküste Irlands einerseits bis zu den Shetlands-Inseln und andererseits bis zu den Lofoten an der norwegischen Küste erstreckt. Ihr Entdecker ist Friis, der sie 1838 aus den Schären von Bohuslän erhielt und als *Pleuronectes cardina* in das System einreihte. Später ist sie beobachtet von v. Düben und Koren bei Bergen (1844), von Couch im Bristol-Kanal (1863), von Günther bei den Shetlands-Inseln (1868) und im Firth of Clyde (1887), von G. O. Sars bei Bodö (1874) und Stavanger, von Storm im Trondhjem-Fjord (1883), von Collet ziemlich häufig im Christianiafjord, neuerdings von Cunningham[2]) in der Nähe von Plymouth (1891 und 1892), von Holt in der Donegal-Bay an der Westküste Irlands (1891), von Petersen[3]) bei Laesø im Kattegat (1893), von M'Intosh[4]) an der Ostküste Schottlands (1893). Cunningham fand ein reifes Weibchen von 8,4 cm Länge mit Eiern von 0,9 mm Durchmesser.

Die Biologische Anstalt erhielt am 25. Juni 1896 ein lebendes Exemplar von 7,8 cm Länge, das ein Fischer nahe der Nathum-Tonne beim Aufholen der Hummerkörbe auf einem Korkstücke des Sinms fand. M'Intosh erhielt ein Exemplar, das auf einem mit einer Angel heraufgeholten Stück Tang sass; er vermutet, dass es sich dort mit dem Kiemendeckel festgehalten habe.

---

[1]) Vgl. Möbius u. Heincke, Fische der Ostsee. IV. Bericht der Kommiss. z. Unters. d. deutsch. Meere. Berlin 1882. S. 266. Ehrenbaum, Beiträge z. Naturgesch. einiger Elbfische. Wiss. Meeresunters. I. 1. S. 54.

[2]) J. T. Cunningham, Ichthyological Contributions. Journal of the marine biological association etc. Vol II, pg. 325 f.

[3]) C. G. Joh. Petersen, On the Biology of our Flat-Fishes etc., 1893; pg. 44.

[4]) M'Intosh, Contributions to the life-histories and development of the food and other Fishes XII. An. Report Fish. Board for Scotland. Part. III, pg. 227.

Von den verwandten Arten *Rhombus megastoma* Donovan *(Lepidorhombus whiff* Walbaum), *Rhombus punctatus* Bloch *(Zeugopterus punctatus)*, und *Phrynorhombus unimaculatus* Risso unterscheidet sich diese Art ausser durch ihre geringere Grösse leicht durch folgende Merkmale. Die Schuppen sind gross und stehen nur zu etwa 50 in der Seitenlinie, bei den anderen Arten sind sie viel kleiner, mehr als 100 in der Seitenlinie. Die Schuppen sind auf beiden Seiten des Körpers gezähnt. Die Bauchflossen sind nicht mit der Afterflosse durch eine Haut verbunden. Kein Strahl der Rückenflosse ist besonders über die anderen hinaus verlängert.

Solea vulgaris Quensel (S).

Im Jahre 1895 ist es uns zuerst geglückt echte junge Seezungen bei Helgoland zu fangen. Im September wurde ein Exemplar von 60 mm Länge an der Düne mit der Spierlingswaade und im April ein etwas grösseres auf der Westseite bei Niedrigwasser mit der Hand gefangen.

† ***Hippoglossoides limandoides*** Bloch (N).

In den beiden letzten Jahren erhielten wir im Sommer von Kurrenfischern einzelne in der Nähe von Helgoland gefangene Fische dieser nordischen Art.

Gasterosteus aculeatus L. (N).

Im Juni 1896 fingen wir eine Anzahl Junge von etwa 2 cm Länge 2 Seemeilen SO von der Insel mit einem Ketscher ganz nahe der Wasseroberfläche.

† ***Atherina presbyter*** Cuvier (S).

Günther, Catalogue of the Fishes in the British Museum III. p. 392. — Day, The Fishes of Great Britain und Ireland. II. p. 225. Pl. LXV. Fig. 1. — Schlegel, De Dieren van Nederland. Vischen. p. 28. — Moreau, Hist. nat. des poissons de la France. III. 1881. p. 207.

Im Sommer 1894 fingen wir an der Westseite von Helgoland, ganz nahe an Land, zahlreiche junge Fischchen von 18—37 mm Länge, die sich bei näherer Untersuchung als *Atherina presbyter* herausstellten. Trotz vielfacher Bemühungen ist es uns jedoch nicht gelungen grosse oder gar geschlechtsreife Exemplare zu erlangen, jedenfalls nur deshalb, weil wir kein passendes Fanggerät verwenden konnten. Das Vorkommen so junger Fische beweist, dass *Atherina presbyter* sich hier dauernd aufhält und fortpflanzt. Diese Thatsache ist von hervorragendem zoogeographischem Interesse. Diese Art ist ein Fisch von ausgesprochen südlicher Verbreitung, der schon an der Ostküste Englands spärlich vorkommt und im englischen Kanal und an der Westküste Frankreichs seine eigentliche Heimat hat. Er ist ein Küstenfisch, der stets in unmittelbarer Landnähe lebt, namentlich in Buchten und Flussmündungen. An der holländischen Küste ist er dann und wann

beobachtet. Dr. Hoek gab mir im Jahre 1890 bei meiner Anwesenheit in Nieuwediep eine Anzahl kleiner, etwa 13 mm langer, ihm rätselhafter Fischchen, die ebendort im Hafen im Juni desselben Jahres gefangen waren. Es sind unzweifelhafte junge *Atherina presbyter*. Aus andern Teilen der Nordsee ist über das Vorkommen dieser Art nichts bekannt geworden und ebensowenig ist sie an den skandinavischen und dänischen Küsten beobachtet. Helgoland scheint demnach der östlichste Punkt ihres Verbreitungsgebietes zu sein.

Liparis Montagui Donovan (N).

Was ich in meiner Abhandlung über die Fische Helgolands (Wiss. Meeresunters. I, 1. S. 107, Nr. 56) von *Liparis vulgaris* Fleming gesagt habe, gilt, wie mir Dr. Ehrenbaum berichtigend mitteilt, nicht von dieser Art, sondern von *Liparis Montagui*, der kleineren Species, die bei Helgoland viel häufiger ist als *vulgaris*. Diese letztere Art wurde von uns vereinzelt bis zur Grösse von 13 cm gefangen, meistens im Winter und Frühjahr hinter der Düne an Angeln, die zum Fange von Schollen und Klieschen ausgesetzt waren. Auch die Eier und Larven von *vulgaris* hat Ehrenbaum gefunden. Nach ihm liegen die Fortpflanzungs-Verhältnisse bei den beiden Arten in folgender Weise.

Liparis Montagui. Laichzeit: Februar bis März. Eier schön rosenrot, etwas über 1 mm im Durchmesser, klumpenweise angeklebt an gewissen roten Algen des Felsgrundes.

Liparis vulgaris. Laichzeit: wahrscheinlich Dezember bis Januar. Eier blassgelblich, etwa $1^1/_2$ mm im Durchmesser.

† ***Trigla pini*** Bloch (S.).

Günther, Catalogue of the Fish. Brit. Mus., II. p. 199. — Day, The Fishes of Great Britain and Ireland. I. p. 58. Pl. XXIII (*Trigla cuculus*). — Moreau, Hist. nat. des poissons de la France. II. p. 266. — Smitt, Skandinavian Fishes I. p. 195 Fig. 56.

Wir erhielten im Sommer 1895 drei Exemplare von 33 bis 40 cm Länge, die zusammen mit *Trigla gurnardus* und *hirundo* von Kurrenfischern in der Nähe Helgolands gefangen waren. Sie waren einfarbig rot, nur die Innenseite der Bauchflossen dunkel violett.

Es ist ungewiss, ob die Linné'sche *Trigla cuculus* diese Art ist, weshalb der Bloch'sche Name für dieselbe gewählt werden muss. *Trigla cuculus* Bloch ist ein junger *gurnardus*.

† ***Trigla lineata*** L. (S.)

Günther, Catal. of the Fish. Brit. Mus. II. p 200. — Day, The fishes of Great Britain and Irland. I. p. 56. Pl. XXII. — Moreau, Hist. nat. des poissons de la France. II. p. 269.

Zwei Exemplare von 29 und 30 cm wurden zusammen mit denen der vorigen Art gefangen. Rot, am Bauche weiss, Flossen dunkler.

Das Vorkommen dieser beiden, durchaus südlichen *Trigla*-Arten bei Helgoland ist sehr beachtenswert. Beide Arten haben so charakteristische Eigentümlichkeiten, dass sie nicht leicht mit anderen Arten ihrer Gattung verwechselt werden können. Ihre am meisten auffallenden Merkmale liegen in der besonderen Ausbildung des Seitenkanalsystems. Die Seitenlinie, unter der sich ein weiter Längskanal hinzieht, ist bedeckt mit schild- oder höckerartigen Knochenplatten, deren Zahl weit geringer ist als die der queren Schuppenreihen des Körpers. Bei *T. pini* sind diese Platten flach, dünn und ganz glatt, bei *lineata* dick, höckerartig und mit einem mittleren und mehreren kleinen, rückwärts gerichteten Stacheln besetzt. Der Seitenkanal durchbohrt den basalen Teil dieser Platten und sendet in ihnen nach oben und unten einen starken Seitenkanal ab. Bei *pini* erstreckt sich der obere dieser Seitenkanäle bis nahe an die stachlichen Hautknochen, die zu den Seiten der Rückenflosse stehen, der untere ist kürzer. Beide senden nach hinten kleinere Seitenzweige ab, deren Enden frei ausmünden; ihre Wandungen und das umgebende Gewebe sind in Form einer dünnen Platte schwach verknöchert und mit der Platte der Seitenlinie unmittelbar verbunden. Auf diese Weise entstehen grosse doppelflügelförmige Platten, deren breiter mittlerer Teil auf der Seitenlinie liegt und deren allmählich sich verschmälernde Seitenteile nach oben und unten sich erstrecken, mit der convexen Kante nach vorne und der concaven nach hinten. Bei *lineata* gehen die aus jedem Stachelhöcker der Seitenlinie austretenden Seitenkanäle nach oben bis zur Rückenkante, nach unten bis zur Mittellinie des Bauches und entsenden eine grosse Zahl unregelmässiger, kurzer, auf der Hautoberfläche sich öffnender Röhrchen. Diese Röhrchen liegen in der Haut oberhalb der Taschen der eigentlichen Schuppen und zwar kommt meistens erst auf jede zweite oder dritte Querschuppenreihe ein solches Röhrchen-System. Hierdurch wird das Ansehen von regelmässig sich wiederholenden, spezifisch sehr charakteristischen Hautfalten in der Richtung der Querschuppenreihen hervorgerufen. Ihre Zahl entspricht genau der Zahl der Stachelhöcker der Seitenlinie.

Die Doppelflügelplatten bei *Trigla pini* und die Stachelhöcker der Seitenlinie bei *Trigla lineata* werden gewöhnlich als vergrösserte und umgebildete Schuppen der Seitenlinie angesehen. Es scheint mir jedoch eher, als ob es sich, wenigstens bei den seitlichen Teilen der doppelflügelförmigen Platten von *pini*, um Bildungen besonderer Art ganz unabhängig von den Schuppen handele, nämlich um Hautknochenbildungen in den Wandungen des Seitenkanalsystems. Dies verdiente näher untersucht zu werden.

Unsere beiden Arten unterscheiden sich noch durch andere sehr augenfällige Eigenschaften von den bei uns häufigen Arten *gurnardus* und *hirundo*. *Tr. pini* fällt sofort durch seine gleichmässig rosenrote Farbe auf, *Tr. lineata* durch sein ausserordentlich steiles vorderes Kopfprofil und das auffallend kleine Maul.

Beide Arten sind, wie schon gesagt, Fische von ausgesprochen südlicher Verbreitung. *Trigla pini* scheint das Centrum ihrer Verbreitung im englischen Kanal und an der Westküste Frankreichs zu haben und findet sich auch im Mittelmeer. An der Ostküste Englands noch ziemlich häufig ist sie schon seltener an der Ostküste Schottlands. An den skandinavischen Küsten sind

nur 2 Exemplare beobachtet, eins im Christianiafjord und eins bei Strömstad. *Tr. lineata* ist sehr häufig im westlichen Mittelmeer und an der Westküste Frankreichs bis zum Kanal, von da an aber überall spärlich und selten und an der skandinavischen Küste noch gar nicht beobachtet. Über das Vorkommen unserer beiden Arten an der holländischen Küste ist Nichts bekannt.

† *Trachinus vipera* Cuv. u. Val. (S).

Die Behauptung von H. Lührs, dass diese Art zwischen *Ammodytes* und zusammen mit *Tr. draco* zuweilen an der Düne bei Helgoland gefangen werde, hat sich bestätigt. Wir erhielten auf diese Weise im Sommer 1894 zwei junge, 40 bis 50 mm lange Exemplare.

Zeus faber L. (S).

Im Sommer 1894 und 1895 erhielten wir wiederholt Exemplare, die von Kurrenfischern in der Nähe Helgolands gefangen waren.

Die Zahl der bei Helgoland sicher beobachteten Fischarten steigt nunmehr von 70 auf 80, die der rein marinen Arten von 64 auf 73.

Unter den neu hinzukommenden 9 rein marinen Arten sind 3 Nordfische *(Pleuronectes cynoglossus, Hippoglossoides limandoides, Liparis Montagui)*, 5 Südfische *(Engraulis encrasicholus, Atherina presbyter, Trigla pini* und *lineata, Trachinus vipera)* und 1 von unbestimmter Verbreitung *(Rhombus norvegicus)*. Die sämtlichen 73 marinen Arten setzen sich also aus 27 Nordfischen, 37 Südfischen und 9 von unbestimmter Verbreitung zusammen und die Südfische überwiegen an Zahl die Nordfische im Verhältnis von 58 : 42.

Die bezeichnende Eigentümlichkeit der Helgoländer Fischfauna, dass nämlich bei den selteneren Standfischen und noch mehr bei den Gästen der südliche Charakter überwiegt[1]), tritt jetzt noch stärker hervor. Zu den früher schon bekannten Gästen aus dem Süden, wie *Motella tricirrata, Labrus mixtus, Mugil chelo, Zeus faber* und *Labrax lupus* gesellen sich jetzt noch *Engraulis encrasicholus, Atherina presbyter, Trigla pini* und *lineata* und *Trachinus vipera*. Die meisten dieser Arten haben das Centrum ihrer Verbreitung im englischen Kanal und ihr Vorkommen bei Helgoland weist auf engere Beziehungen unseres Faunengebiets mit jenem Meeresteile und dem angrenzenden südwestlichen Teile der Nordsee hin.

Cunningham hat in jüngster Zeit[2]) nachgewiesen, dass die Scholle *(Pleuronectes platessa)* des englischen Kanals und der angrenzenden südwestlichen Teile der Nordsee, etwa bis Texel, eine kleinere Lokalform ist, als die Scholle der nördlicheren Teile der Nordsee. Obwohl dieser Nachweis zweier verschiedener Lokalformen der Scholle in der Nordsee, einer Südscholle und

[1]) S. Wiss. Meeresunters. I, 1. S. 144 ff.

[2]) J. T. Cunningham, North Sea Investigations. Journal of the marine biological association of the united kingdom. New Series. Vol. IV. Nr. 2. Plymouth 1896. p. 97 ff.

einer Nordscholle, sich bis jetzt nur darauf stützt, dass erstere bei einer geringeren Grösse, von durchschnittlich 35 cm, die letztere bei einer bedeutenderen Grösse, von durchschnittlich 45 cm, geschlechtsreif wird, zweifle ich doch keinen Augenblick, dass eine genauere Untersuchung nach meiner Methode der Rassenunterscheidung zahlreiche andere körperliche Unterschiede beider Formen offenbaren und meine schon früher wiederholt ausgesprochene Ansicht von der Existenz verschiedener Schollen-Rassen in der Nordsee bestätigen wird.[1]) Da, wie Ehrenbaum hervorhebt, der Unterschied der Südscholle von der Nordscholle unsern deutschen Kurrenfischern längst bekannt ist, so ist es wahrscheinlich, dass sich die erstere, die kleinere Form, noch über Texel hinaus bis Borkum Riff und weiter östlich vorfindet und vielleicht erst in der Gegend zwischen Norderney und Helgoland mit der Nordscholle mischt oder in diese Form übergeht. Für unsere gegenwärtige Erörterung über den südlichen Charakter in der Fischfauna Helgolands ist die Thatsache, dass eine südliche und nördliche Schollenform existieren, offenbar von besonderem Interesse. Cunningham selbst knüpft am citierten Orte S. 134 an seine Untersuchung über die beiden Schollenformen eine beachtenswerte Erörterung über die Beziehungen der Fauna der holländischen Küste und ihrer Fortsetzung bis zur deutschen Bucht zu jener des Kanals und erwähnt namentlich das Vorkommen verschiedener im englischen Kanal häufiger Fischarten in der südöstlichen und östlichen Nordsee bis Helgoland. Als solche Fische nennt er *Engraulis encrasicholus* (die Sardelle), *Trigla hirundo* (den grossen roten Knurrhahn) und *Scomber scomber* (die Makrele). In den nördlicheren Teilen der Nordsee kommen diese Arten entweder äusserst selten oder doch, wie die Makrele, nicht entfernt so häufig vor wie im Süden. Cunningham (a. a. Orte S. 128 ff.) hat ferner Kurrenzüge auf den Brown Ridges (Braunen Bänken) gemacht, die im südwestlichen Teile der Nordsee, etwa in der Mitte zwischen Lowestoft und Helder unter 54° 40′ n. Br. und 3° 20′ ö. L. liegen und auf denen die kleinere Südscholle zuerst von ihm genau untersucht wurde. Er fing hier in bezeichnender Vereinigung und meist in erheblicher Menge jene Südfische, die auch bei Helgoland noch vorkommen, aber meist selten und der Mehrzahl nach an den Grenzen ihrer östlichen Verbreitung in der südlichen Nordsee, nämlich *Trachinus draco* und *vipera*, *Trigla hirundo* und *cuculus* (identisch mit *pini* Bloch), *Arnoglossus laterna*, *Solea lutea* und *Callionymus lyra*. Er vergleicht diese Fänge auf den Brown Ridges mit solchen, die er im Juni 1895 nördlich von Helgoland unter 54° 30′ n. Br. und etwa 10 bis 25 Seemeilen von Land, also etwa 20 Seemeilen N von Helgoland an der Grenze des Fenerkreises, gemacht hat und hebt hervor, dass in dieser Gegend schon die grössere Nordscholle vorkomme und dass die meisten der für die Brown Ridges bezeichnenden Südfische hier fehlten. Auffallend ist, dass er auch den red gurnard *(cuculus)*, also doch wohl *Trigla pini* Bloch, hier in kleiner Zahl fing. Wenn hier nicht etwa eine Verwechslung mit jungen *gurnardus* vorliegt, wäre demnach das Vorkommen dieser südlichen *Trigla*-Art bis 20 Seemeilen nördlich von Helgoland festgestellt.

[1]) Vgl. Ehrenbaum, Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht, I, in diesem Hefte und Heincke, Die Überfischung der Nordsee u. s. w. Mitteil. der Sektion f. Küsten- und Hochseefischerei 1894 S. 75.

Aus allen diesen Beobachtungen scheint mir mit einiger Sicherheit hervorzugehen, dass die offenbaren Beziehungen der Fauna der südöstlichen Nordsee zu der südlichen Fauna des englischen Kanals und der angrenzenden Teile der Nordsee bei Helgoland ihre Grenze finden. Welches die Ursachen dieser Beziehungen sind, muss durch weitere Untersuchungen entschieden werden. Cunningham meint ihre Erklärung in der Meeresströmung zu finden, die vom Kanal und der Südostküste Englands in einem der holländischen und deutschen Küste folgenden Bogen nach der deutschen Bucht geht. Ich glaube, dass zugleich mit jener Strömung auch die Tiefenverhältnisse und die Bodenbeschaffenheit der südlichen Nordsee hier mitwirken, namentlich das Vorherrschen flachliegender und wahrscheinlich auch wärmerer Sandgründe.

Schliesslich will ich nicht unerwähnt lassen, dass in dem ersten Teile meiner demnächst erscheinenden „Naturgeschichte des Herings“ der Nachweis geliefert werden wird, dass die Heringe der südlichen Nordsee von der deutschen Bucht bis zum Kanal deutliche und bezeichnende Rasseneigentümlichkeiten gegenüber denjenigen der nördlichen Nordsee besitzen, namentlich den Heringen der Ostküste Schottlands und der Jütlandbank. Auch hier also tritt der Unterschied beider Faunengebiete deutlich zu Tage.

Mollusken.[1]

Lamellibranchiata.

Pecten opercularis L. (S).

Ich erhielt 60—75 mm lange, noch sehr frische Schalen in der tiefen Rinne. — Am 22. Oktober 1895 erhielt ich etwa 40 lebende Exemplare bis zu 18 mm Länge, die in einer dicht bei Helgoland treibenden leeren Tonne angesponnen und meistens mit Polypenstöcken bewachsen waren. Sie lebten längere Zeit im Aquarium, teils angesponnen, teils umherschwimmend. H. Lührs hat diese Art des Vorkommens öfter bei *Pecten* beobachtet.

Pecten triginus (Müller) (N.).

In leeren Schalen mehrfach bis 27 mm Länge auf dem Pümpgrunde der tiefen Rinne zusammen mit *opercularis* und *varius*.

Leda pernula (Müller) (N—A.).

Im Juli 1894 wurde in der tiefen Rinne aus einer Tiefe von 40—60 m ein lebendes Exemplar von der Dredge heraufgebracht.

Astarte triangularis Montagu (S).

Kobelt, Prodromus faun. Moll. mar. eur. inh. 1888 p. 396 — Jeffreys, Brit. Conch. 1853. II. p. 318. Pl. XXXVII, Fig. 5.

Diese winzig kleine Muschel — wohl die kleinste unserer Fauna — scheint bei Helgoland überall auf grobsandigen Gründen, namentlich im NO und in verschiedenen Tiefen von 15—40 m vorzukommen und ist stellenweise sehr häufig. Die grössten meiner Exemplare sind 2 mm lang. Sie ist eine ausgesprochen südliche Form und scheint in unserer Gegend ihre Ostgrenze zu erreichen, da sie weder an den dänischen noch skandinavischen Küsten gefunden ist.

Tellina tenuis da Costa Fig. 1. S. 244.

Kobelt, Prodr. Moll. mar. eur. inh. 1888 p. 340 (*Tellina exigua* Poli) — Forbes and Hanley, Brit. Moll. I. 1853 p. 300. Pl. XIX. Fig. 8 — Jeffreys, Brit. Conch. II. 1863. p. 379. Pl. XLI. Fig. 1 — G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norvegiae. 1878. p. 77 (*Macoma tenuis*).

[1]) Die mit einem † versehenen Arten sind neu für die Helgoländer Fauna; die Fett gedruckten sind lebend gefunden, die mit gewöhnlichen Lettern gedruckten nur in leeren Schalen.

Kobelt vereinigt diese Art mit der *Tellina exigua* Poli, einer Mittelmeerform, ob mit Recht, vermag ich nicht zu entscheiden, da mir Exemplare von *exigua* nicht vorliegen. Gewiss ist aber, dass die Diagnose, die Kobelt von *exigua* giebt, durchaus nicht auf unsere *tenuis* der Nordsee passt und auch mit den Beschreibungen von Forbes u. Hanley und von Jeffreys nicht übereinstimmt. Kobelt sagt: „dentes cardinales in valv. dextra 2, in sinistra unicus bifidus" und von Seitenzähnen schweigt er ganz. Die genannten englischen Autoren sagen jedoch ausdrücklich, dass in jeder Schalenklappe 2 Kardinalzähne sind, und zwar ist in der linken Schale der vordere, in der rechten der hintere Zahn der grössere und in der Regel an der Spitze zweispaltig. Mir liegen eine Anzahl Exemplare von Amrum und zwei aus der Nähe von Helgoland vor, bei denen diese Kardinalzähne sehr deutlich entwickelt sind (s. Fig. 1 C.). Ausser diesen Kardinalzähnen ist bei meinen sämtlichen Exemplaren in der rechten Schalenklappe ein ansehnlicher vorderer Seitenzahn vorhanden (Fig. 1 C, oben links), dessen auch Forbes u. Hanley Erwähnung thun, während Jeffreys sagt: „sometimes the left valve has a posterior, or the right valve an anterior lateral". Ich finde in der linken Klappe bei meinen Exemplaren niemals eine Andeutung eines hinteren Lateral-Zahnes. Da der linke hintere und der rechte vordere Kardinalzahn nur klein und niedrig sind, so ist es möglich, dass bei der Mittelmeerform der erstere von beiden ganz oder fast ganz fehlt. Dann wäre aber immer noch das Fehlen des rechten Seitenzahns ein auffallender Unterschied. Vielleicht ist dieser Zahn übersehen worden. Oder es liegt hier wieder einmal der Fall vor, dass die Artbeschreibungen und Diagnosen so unmethodisch gemacht sind, dass nicht zwei Autoren in ihren Beschreibungen die gleichen Eigenschaften in gleicher Weise berücksichtigen, sich vielmehr auch zur Beschreibung einer und derselben Eigenschaft ganz verschiedener Ausdrücke und zwar sehr unbestimmter und vager Bezeichnungen bedienen. Es kann dann nicht Wunder nehmen, wenn nicht zwei Beschreibungen mit einander übereinstimmen.

Das Letztere zeigt sich ganz deutlich bei der Beschreibung des Ligamentes dieser Art und der äussern Gestalt der Schale. Forbes u. Hanley sagen: „the ligament is large, elongatet and prominent", und damit stimmt auch einigermassen ihre Abbildung. Jeffreys sagt: „ligament short, but large, very prominent, light horncolour", aber seine Abbildung zeigt ein sehr langes, mässig hervorragendes, schwarzes Ligament. G. O. Sars, der die Zähne in seiner Diagnose gar nicht erwähnt, sagt vom Ligament: „ligamento brevi, sed sat prominulo". Die Grössen und Dimensionen der Schale werden folgendermassen angegeben. Forbes u. Hanley: durchschnittliche Länge (von vorne nach hinten) nahezu 25 mm, durchschnittliche Höhe 15,6 mm, also letztere etwa 65 % der ersteren (bei dem abgebildeten Exemplar jedoch 69 %). Jeffreys: Länge 0,95 Zoll engl. = 23,8 mm, Höhe 0,65 Zoll engl. = 16,25 mm, also die Höhe = 66 % der Länge (das abgebildete Exemplar ist jedoch 26,5 mm lang und 18,5 mm hoch, also die Höhe = 70 % der Länge). G. O. Sars giebt für seine nordischen Exemplare 16 mm als Länge an, Kobelt endlich für seine Sammel-Species *exigua* als Länge 16, als Höhe 12 mm an; letztere beträgt also 75 % der Länge.

Unter meinen Exemplaren haben ein Dutzend von Amrum 17 bis 19 mm Länge und 11,5 bis 12 mm Höhe. Die letztere macht 65—68 % der Länge aus. Die zwei Exemplare von Helgoland sind erheblich grösser, 22 mm lang und 15, bezw. 16,4 mm hoch; die Höhe beträgt also 68—75 % der Länge. Das Ligament ist bei den Amrumer Exemplaren (Fig. 1 B) kurz, stark hervorragend und hell hornfarbig; es misst etwa 14—16 % der Schalenlänge. Bei den beiden Helgoländer Exemplaren (Fig. 1 A) ist es dagegen lang und dunkelbraun und misst 23—25 % der Schalenlänge.

Eine genauere Prüfung meiner Exemplare und namentlich die Vergleichung der Amrumer mit den Helgoländern überzeugt mich sofort, dass ein Teil der Incongruenzen in den Beschreibungen der verschiedenen Autoren ihren Grund darin hat, dass bei jüngeren und kleineren Exemplaren die Form der Schale schlanker ist, namentlich nach hinten (Verhältnis von Länge zu Höhe etwa wie 1 : 0,66), bei älteren und grösseren aber gedrungener (1 : 0,69—0,75). Diese Veränderung der Form mit dem Alter kann man an dem abgebildeten Helgoländer Exemplar (A) unmittelbar an

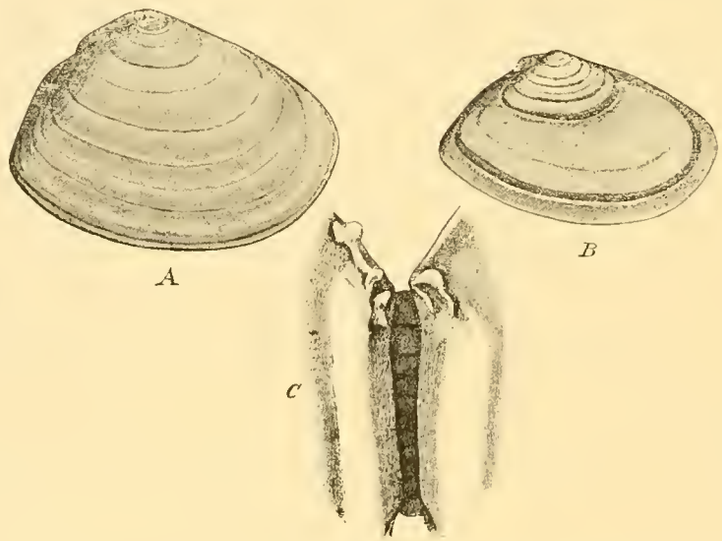


Fig. 1.
Tellina tenuis da Costa. A. Exemplar von Helgoland $\frac{2}{1}$. B. von Amrum $\frac{2}{1}$. C Schloss des Helgoländer Exemplars $\frac{6}{1}$.

den Jahresringen der Schale sehen. Ferner ist das Ligament offenbar in der Jugend relativ viel kürzer und heller gefärbt als im Alter; die Länge desselben im Verhältnis zur Schalenlänge kann von 14 bis auf 25 % der letzteren steigen. Untersucht man junge und alte Exemplare von *Tellina baltica*, so zeigt sich ganz dieselbe absolute und relative Verlängerung des Ligaments mit dem Alter. Endlich werden mit dem Alter offenbar sämtliche Schlosszähne kräftiger entwickelt und in der Form verändert. Bei dem abgebildeten Helgoländer Exemplar sind die grossen Kardinalzähne bedeutend in der Richtung des Schlossrandes verlängert und zeigen durchaus nicht mehr die bezeichnende hohe, kurze und zweispitzige Form, wie bei jüngeren Tieren. (Fig. 1 C.).

Andere Incongruenzen in den Beschreibungen erklären sich sicher aus dem Bestehen verschiedener Lokalformen. Offenbar wird *T. tenuis* an der englischen Küste grösser als an der deutschen und ist auch wohl in der Regel von mehr gedrungener Form. Nach der Grössenangabe von Sars zu schliessen, ist sie im Norden wieder kleiner und dasselbe scheint von der Mittelmeerform *exigua* zu gelten, falls dieselbe überhaupt so nahe mit *tenuis* verwandt ist, wie Kobelt annimmt. *T. exigua* scheint auch eine viel gedrungenere Schalenform zu haben, als *tenuis*. Die Farbe meiner Amrumer Exemplare (in Spiritus) ist weiss mit rötlichen Flecken und Streifen; die Epidermis ist da, wo sie erhalten ist, hellbräunlich. Die Helgoländer Exemplare sind leere Schalen und ganz weiss, mit Resten schwarzbrauner Epidermis am hintern Ende. An der englischen Küste sind die Farben jedenfalls lebhafter und mannigfaltiger, weiss, gelb, orange, rosa u. a. An der dänischen Nordseeküste ist *T. tenuis* nach Petersen[1]) sehr häufig, schön rot oder gelb und wird bis 24 mm lang.

Ich habe absichtlich diese Notizen über *Tellina tenuis* so ausführlich gegeben, um den Zoologen, die sich mit der Mollusken-Fauna der deutschen Meere beschäftigen wollen, einen Begriff von dem unvollkommenen Zustande in den Beschreibungen unserer gewöhnlichen Mollusken-Arten zu geben. Ich weise sie darauf hin, dass die erste Bedingung für eine klare Übersicht über die verschiedenen Arten die ist, von jeder derselben von vornherein eine grössere Zahl von Exemplaren, sowie von verschiedenen Orten des Gebiets zu untersuchen.

T. tenuis ist trotz ihres vereinzelten Vorkommens an der Küste von Finnmarken als eine vorzugsweise südliche Art anzusehen. Sie lebt in reinem Sandgrund und meistens in unmittelbarer Nähe des Landes innerhalb der Tidenregion. Im deutschen Wattenmeer scheint sie überall vorzukommen zusammen mit *Cardium edule* und *Tellina baltica*, aber lange nicht so häufig wie diese letztere. Bei Helgoland wurde sie, laut meinem frühern Verzeichnis No. 41, von der Berna'schen Expedition 8 Ml. NW gedregt. Ich erhielt die zwei oben erwähnten leeren, übrigens ganz frischen Schalen inzwischen aus einem Dregdezuge, der 17 Ml. NO z N in 12 Faden Tiefe auf Sandgrund gemacht war und hoffe auch bald lebende Exemplare zu finden. Petersen (a. a. O.) fand sie an verschiedenen flacheren Stellen des westlichen Kattegats, aber niemals im tiefern östlichen Teile derselben. Aus der Fauna der Ostsee ist diese Art zu streichen, da Petersen gezeigt hat, dass die von Meyer und Möbius in ihrer Fauna der Kieler Bucht als *T. tenuis* beschriebene und abgebildete Muschel nicht diese Art, sondern die nordische *Tellina calcarea* Chemn. ist.

Thracia praetenuis Pulteney (S.).

Im Juni 1894 fand ich ein junges Exemplar, noch ganz frisch, im Magen einer jungen *Pleuronectes limanda* auf 8 bis 10 Faden tiefem Sandgrund etwa 2 Ml. O bis NO z O der Düne

[1]) C. G. Joh Petersen, Det vidensk. Udbytte af Kanonenbaaden Hauchs Togter. 1893. Mollusca p. 85.

Thracia pubescens Pulteney (S.).

2 ganz junge, etwa 5 mm lange Exemplare im Juli 1894 5—8 Ml. NNW auf Schlickgrund gefunden.

Gastropoda prosobranchia.

† *Rissoa lactea* Michaud (S.).

Kobelt, Prodr. Moll. mar. eur. inh., 1888, p. 188. — Forbes u. Hanley, Brit. Moll., III, 1853, p. 76. Taf. LXXIX. Fig. 3, 4. — Jeffreys, Brit. Conch., IV, 1867, p. 7. Taf. LXVI. Fig. 2.

Dies ist geographisch vielleicht die beachtenswerteste Schnecke unseres Gebiets. Ihre eigentliche Heimat ist das Mittelmeer und die Westküste Europas bis zum Süden Englands. In den nördlicheren Meeren ist sie nur einmal von Malm an der Küste von Bohuslän gefunden. Ich erhielt bei Helgoland zwei leere Schalen (davon eine ganz frisch) 2 bis 3 Ml. NO in 9 bis 11 Faden Tiefe auf grobem kiesigem Grunde zusammen mit *Astarte triangularis*. Sie messen 3,5 mm in der Länge.

† *Eulimella acicula* Philippi (S.).

Leere Schalen nicht selten auf Schlickgrund im Nordhafen.

Turritella communis Risso (S.).

Aus einem Dredgezuge, der $2^1/_2$ bis 3 Ml. SW z W bis WSW auf grobem schlickigem Sand in 21 Faden Tiefe gemacht war, erhielt ich im Juli 1894 das erste lebende Exemplar (ein ganz junges).

Nassa reticulata Linné, var. *nitida* Jeffreys.

Kobelt, Prod. Moll. mar. eur. inh., p. 43. — Jeffreys, Brit. Conch., IV, 1867, p. 346. Taf. LXXXVII. Fig. 3. *Nassa reticulata* Linné u. p. 349. Taf. LXXXVII. Fig. 4. *Nassa nitida* Jeffreys.

Im Juli 1896 erhielt ich eine leere, noch ziemlich frische Schale von 21 mm Länge 8 Ml. NNO auf Sandgrund. Sie gehört wegen ihrer schlanken Form, der geringeren Zahl (13 auf der Körperwindung), dem starken Hervortreten und der glänzenden Färbung der Längsrippen zur Form *nitida* Jeffreys, die Kobelt als Varietät von *reticulata* ansieht. Ihr Unterschied von einer sog. typischen, durch hohe Zahl der Längsrippen und scharfe Gitterung ausgezeichneten *reticulata*, wie ich sie z. B. aus dem Wattenmeere bei Sylt vor mir habe, ist sehr gross. Offenbar zerfällt

die weit verbreitete und als sehr variabel bekannte *Nassa reticulata* in zahlreiche Lokalformen, von denen *nitida* eine der am meisten charakteristischen sein mag.

Bei Helgoland gehört *Nassa reticulata* sicher zu den seltensten Schnecken, was bei ihrer weiten Verbreitung sehr auffallend ist. Nach Petersen (Hauchs Togter p. 99) findet sie sich in den dänischen Gewässern häufig und oft in ungeheurer Menge in mehr geschlossenen Meeresteilen, wie Buchten u. a., selten dagegen in der offenen See. Dies mag ihr spärliches Vorkommen bei Helgoland erklären; im Wattenmeer kommt sie jedenfalls viel häufiger vor.

† *Raphitoma nebula* Montagu (S.).

Kobelt, Prod. Moll. mar. eur. inh., p. 149.

Eine 10 mm lange, leere, abgeriebene Schale 7 Ml. N in 14 Faden Tiefe auf grobem Sandgrund gedredgt.

† *Trivia europaea* Montagu *(Cypraea europaea)* (S.).

Ich erhielt 2 leere Schalen von 8 und 9 mm Länge auf grobem Kiesgrund 2 bis 3 Ml. NO in 9 bis 11 Faden Tiefe zusammen mit *Astarte triangularis* und *Rissoa lactea*, also drei typisch südliche Mollusken-Arten bei einander. 1890 dredgte ich diese Art auf dem Borkum-Riff. Unter den Mollusken der Pommerania-Expedition wird sie nicht aufgeführt. Sars (Moll. reg. arct. Norv. p. 154) fand ein Exemplar bei den Lofoten; an der West- und Südküste Norwegens ist sie nicht selten, im Kattegat und in der Ostsee aber noch nicht beobachtet.

Gastropoda opistobranchia.

A. Gymnobranchia.

† ***Triopa claviger*** Müller.

1 Exemplar im August 1894 7 Ml. N in 12 bis 14 Faden Tiefe auf grobem, steinigem Sandgrunde gefangen, zusammen mit zahlreichen lebenden und toten Muscheln, darunter *Astarte triangularis*, und mit zahlreichen *Amphioxus*.

† ***Aeolidiella*** nov. spec.? Fig. 2 und 3. S. 248.

Vorläufige Beschreibung: Corpus oblongum, antice sat dilatatum et depressum. Podarium antice angulis productis, postice attenuatum. Caput antice rotundatum, tentaculis dorsalibus simplicibus, brevibus, approximatis; tentaculis oralibus paullo longioribus; oculis magnis. Branchiae sublineares, utrinque in series transversas circiter 12 dispositae, medium dorsum non

tegentes. Color albidus, pellucidus, medio in dorso et in capite supine leviter aurantiaco; tentaculis dorsalibus sat aurantiacis; oralibus pellucidis, antice albis; branchiis sordide ferruginosis, apicibus albis. Long. 10—12 mm. Formula radulae: 0.1.0. Lamellae 12—15, pectini duplici similes, medio profunde emarginatae, dente medio brevi triangulari, denticulis lateralibus utrinque circiter 30. Margo masticatorius mandibulae laevigatus.

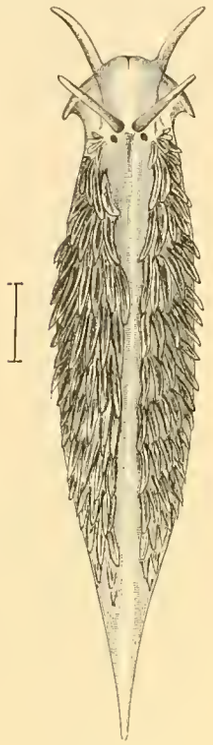


Fig. 2.
Aeolidiella nov. spec.
Ausgestreckt.
$\frac{9}{1}$.

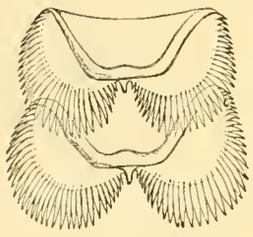


Fig. 3.
Aeolidiella nov. spec.
2 Platten von dem hintern Ende der Radula.
$\frac{150}{1}$.

Im Juli 1896 erhielt ich aus der tiefen Rinne WNW von Helgoland und von der Austernbank zusammen mit *Coryphella Landsburgi* vier 9—12 mm lange Exemplare einer Nacktschnecken-Art, die ihrem äussern Habitus nach offenbar zu den *Aeolidiadae propriae* Bergh's[1]) gehört. Der glatte Kaurand der Mandibeln und die aus 15 doppelt-kammförmigen Platten bestehende äusserst zierliche Radula weist das Tier in die Gattung *Aeolidiella* Bergh[1]) (l. c. S. 29) neben die von Alder u. Hancock[2]) Taf. 10 und Taf. 11 beschriebenen Arten *Eolis Alderi* Cocks und *Eolis glauca* Alder u. Hancock. Die Radula-Platten dieser beiden Arten bilden Alder u. Hancock auf Taf. 4 des Supplements Fig. 5 und 6 ab. Die Platten der vorliegenden Art gleichen am meisten denen von *glauca*, unterscheiden sich aber doch hinreichend davon, um vermuten zu lassen, dass es sich um eine besondere Art handelt, ganz abgesehen davon, dass die ganze äussere Körperform wesentlich von derjenigen von *glauca* abweicht. Dagegen zeigt die letztere und auch die Färbung ziemliche Ähnlichkeit mit denen der *Eolis angulata* von Alder und Hancock, die von ihnen Taf. 23 abgebildet und beschrieben wird. Im Appendix p. IX No. 25 beschreiben dieselben Autoren eine der *Eolis angulata* sehr ähnliche Nacktschnecke als *Eolis inornata*. Von beiden ist die Radula nicht untersucht worden. Möglicherweise handelt es sich bei der Helgoländer Form um eine dieser beiden Arten. Ich unterlasse die Benennung derselben daher so lange, bis ich Gelegenheit finde eine grössere Zahl von Exemplaren und namentlich laichreife genauer zu untersuchen.

Im Einzelnen ist noch zu bemerken, dass das Ende des Fusses, der Schwanz, bei einem Individuum gleich hinter den Papillen plötzlich in eine kurze Spitze ausläuft, bei den andern, wie in dem abgebildeten Exemplar, ziemlich weit nach hinten verlängert ist. Die orangerote Farbe der Dorsalfühler ist bei den vier Individuen sehr verschieden stark entwickelt, bei dem einen fehlt sie fast ganz. Die Zahl der Papillen in den einzelnen Reihen wechselt in der Mitte des Körpers von 5 bis 7; vorne und hinten ist die Zahl geringer (4 bis 2).

[1]) R. Bergh, Die cladohepatischen Nudibranchien. Zoologische Jahrbücher. Abteilg f. Systematik. V. 1891. p. 28.

[2]) Alder u. Hancock, A Monograph of the British Nudibranchiate Mollusca.

Höchst bezeichnend für diese Art ist die Grösse der Augen. Bei dem einen meiner Exemplare von 9 mm Länge ist der Durchmesser der Linse nahezu 0,05 mm und grösser als derjenige der Otocyste. Charakteristisch ist ferner die äusserst regelmässige doppelkammförmige Gestalt der Radula-Platten. Sie gleicht auffallend der Zahnform von *Aeolidiella Soemmeringii* Bergh [1]), doch sind die Platten relativ kürzer und breiter.

† *Cratena longicauda* nov. spec. Fig. 4.

Vorläufige Beschreibung. Corpus oblongum, subdepressum. Podarium antice dilatatum angulis rotundatis, postice in caudam longissimam attenuatum. Caput antice rotundatum, tentaculis dorsalibus simplicibus, approximatis, sat brevibus, oralibus paullo brevioribus, oculis parvis. Branchiae longae, sublineares, in series transversas circiter 9 dispositae, medium dorsum non tegentes. Color albidus, pellucidus, dorso levissime flavescente, branchiis olivaceis, partibus exterioribus pellucidis, apicibus albidis. Long. c. 10 mm. Formula radulae: 0. 1. 0. Lamellae c. 20, arcuato-angulares, acie grosse denticulata, dente medio paullo breviore, lateralibus utrinque 6—7. Margo masticatorius mandibulae singula serie denticulorum minutorum.

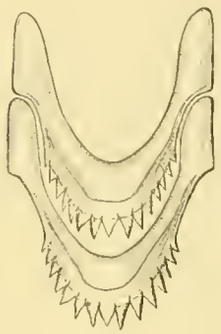


Fig. 4
Cratena longicauda nov. spec. 2 Platten von dem hinteren Ende der Radula. $\frac{180}{1}$.

Von dieser sicher noch unbeschriebenen Nacktschnecken-Art erhielt ich am 17. Juli 1896 ein einziges, ausgestreckt etwa 10 mm langes Exemplar zusammen mit *Coryphella Landsburgi* von der Austernbank. Es kroch auf einer vollen Austernschale und war in Form und Farbe kaum von den jungen Aktinien (*Sagartia* oder *Actinoloba*) zu unterscheiden, die auf den Austernschalen so häufig vorkommen.

Charakteristisch für diese Art sind das ausserordentlich lange und dünne Hinterende der Fusssohle (Schwanz), der bis auf die olivenfarbigen Leberschläuche der Rückenpapillen fast vollkommen farblose Leib und die Gestalt der Radula-Platten, an denen der mittlere Zahn nicht über die beiden seitlich von ihm stehenden hervorragt, sondern eher noch etwas kürzer ist. Eine genauere Beschreibung behalte ich mir vor, bis ich mehrere Exemplare erhalten habe.

† *Amphorina caerulea* Montagu.

Montagu, Trans. Linn. Soc. VII, pg. 78, Taf. 7, f. 4, 5. (*Doris caerulea*). — Alder u. Hancock. Brit. Nud. Moll. App. p. XI. (*Eolis caerulea*). — R. Bergh, Beiträge zur Kenntnis der Aeolidiaden. VII. Verhdl. d. zool. bot. Gesellsch. Wien. XXXII. 1883. S. 57.

Diese prachtvolle Nacktschnecke, ausgezeichnet durch ihre schön grün, blau und gelb gebänderten Kiemenfortsätze, fand ich im September und Anfang Oktober 1894 in 4 Exemplaren

[1]) R. Bergh, Beiträge z. Kenntn. d. Aeolidiaden. VII. Verhandlg. d. zool. bot. Gesellsch. Wien XXXII. 1882. S. 8. Taf. V Fig. 1.

auf der Helgoländer Austernbank. Sie ist bis jetzt nur im Kanal an der Südküste Englands beobachtet und seit Montagu's Zeit nur wenige Male, zuletzt von Garstang[1]) bei Plymouth.

Beschreibung des einen lebenden Helgoländer Exemplars. Ausgestreckt etwa 11 mm lang. Schlank. Fuss hinten in eine mässige Spitze auslaufend, seine vordern seitlichen Teile schwach vorgezogen. Kopf an den Seiten abgerundet. Dorsalfühler ziemlich lang, ziemlich gleichmässig dick, an der Basis vereinigt, glatt. Augenpunkte schwach. Oralfühler auf der Oberseite der Oberlippe, an der Basis getrennt, etwa $^2/_3$ so lang wie die Dorsalfühler. Auf dem Rücken jederseits 11 Reihen von kurzen, dicken, aber nicht aufgeblasenen Fortsätzen, die ersten vier sehr genähert, dann ein grösserer Zwischenraum, die beiden letzten wieder sehr nahe. Zahl der Fortsätze in den einzelnen Reihen: 1—2; 2—4; 3—5; 4—6; 5—6; 6—5; 7—4; 8—4; 9—3; 10—3; 11—2. — Farben: Leib und Fühler hell gelblich grün. Rückenfortsätze geschichtet dreifarbig. Unten dunkel olivengrün, welche Farbe am Grunde in das Gelbgrün des Leibes übergeht. In der Mitte schillernd dunkelblau, welche Farbe jedoch nur der Rindenschicht des Fortsatzes zukommt, dessen Inneres dunkel olivengrün ist. Oberes Drittel zuerst mit hellgelbem Ringe, dann orangegelb und an der Spitze farblos. Radula 0 . 1 . 0, mit etwa 60 halbmondförmig gebogenen, kammförmigen Platten. Der mittlere Zahn jeder Platte ist wulstartig über die convexe Fläche derselben hinausgehoben; rechts und links von ihm 6—7 kurze, gedrungene Zähne. — Meine Exemplare sassen auf Hydroidpolypen und zwar *Diphasia rosacea* und *Sertularella polyzonias* und zeigten sympathische Färbung mit diesen.

B. Pleurobranchia.

† *Utriculus mammillatus* Philippi (S).

Einzelne, 2 bis 3 mm lange leere Schalen, 15 Ml. NW in 15 bis 21 Faden Tiefe auf grobem Sandgrund gefangen.

† *Utriculus obtusus* Montagu (S).

Einzelne, 2—3 mm lange leere Schalen an derselben Stelle mit *mammillatus*.

† ***Philine scabra*** Müller (U).

Kobelt, Prod. Moll. mar. eur. inh., p. 285. — G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv., p. 294. Tab. 18. Fig. 13 a—c.

Ich fand ein noch ganz frisches Exemplar mit völlig unverletzter Schale im Magen eines kleinen Schellfisches, der 15 Ml. NW von Helgoland auf sandig-schlickigem Grunde mit der Angel gefangen war.

[1]) Garstang, Notes on the marine invertebrate fauna of Plymouth for 1892. Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth. II p. 336 und ebenda Vol. III, p. 220.

† ***Philine Lovéni*** Malm (N).

Kobelt, Prod. Moll. mar. eur. inh. p. 283. — G. O. Sars, Moll. reg. arct. Norv., p. 295 Tab. 26. Fig. 5 a—d.

Im Juni und Juli 1894 erhielt ich völlig frische, ganz unverletzte Schalen von ca. 6 mm Länge aus dem Magen von Seezungen zusammen mit *Cylichna cylindracea* 5 bis 17 Ml. W auf Schlickgrund; im Juli desselben Jahres eine gleichgrosse leere, nicht mehr ganz frische Schale im Nordhafen auf Schlickgrund zusammen mit zahlreichen andern kleinen Konchylien.

† *Philine catena* Montagu (S). (?).

Kobelt, Prodr. Moll. mar. eur. inh., p. 282. — G. O. Sars. Moll. reg. arct. Norv., p. 294. Tab. 26. Fig. 6 a—e.

Eine leere, nicht mehr frische, 3 mm lange Schale 5 Ml. NW im Nordhafen auf Schlickgrund zusammen mit *Ph. Lovéni*.

Die drei hier aufgeführten *Philine*-Arten stehen einander sehr nahe. Da ich bis jetzt nur wenige leere Schalen bei Helgoland untersucht habe, habe ich kein Urteil darüber, ob es sich nicht vielleicht nur um lokale Abarten einer Spezies handelt. Meine Exemplare von *Ph. Lovéni* zeigen vollkommen die charakteristische Form der Abbildung dieser Spezies bei Sars, dabei aber einen deutlich gezähnten Mündungsrand. Die eine Schale, die ich als zu *Ph. catena* gehörig ansehe, unterscheidet sich ziemlich wesentlich in der Struktur der Schale von meinen Exemplaren der beiden andern Arten, indem die spiraligen Kettenlinien auf ihrer Oberfläche nicht wie bei den letzteren durch glatte Zwischenräume oder durch schmale, zusammengepresste Kettenlinien getrennt sind, sondern so dicht unmittelbar an einander schliessen, dass die Oberfläche der Schale ein geschupptes Aussehen erhält. *Ph. Lovéni* ist ausser von Malm an der Küste Bohusläns und von Sars an der norwegischen Küste bis hinauf nach Hammerfest neuerdings auch noch von Petersen[1]) im östlichen Kattegat gefunden worden.

Sehr auffallend ist es mir, dass ich *Philine aperta* Linné noch nicht bei Helgoland gefunden habe, diese bekannteste Art der Gattung, die eine ausgesprochen südliche Verbreitung hat und nach Petersen im westlichen Kattegat sehr häufig vorzukommen scheint. Ich bin aber überzeugt, dass ich sie noch auffinde.

Die Gesamtzahl der marinen Mollusken-Arten Helgolands steigt mit den Arten dieses Nachtrages von 151 auf 165. Sie setzt sich zusammen aus 67 Lamellibranchiern, 2 Placophoren, 44 Prosobranchiern, 48 Opistobranchiern und 4 Cephalopoden.

---

[1]) C. G. Joh. Petersen, Det vidensk. Udbytte af Kanonenbaaden Hauchs Togter. 1893. Mollusca. p. 127.

Der südliche Charakter der Helgoländer Molluskenfauna tritt infolge der neuen Funde noch viel schärfer hervor. Von den vier neu hinzukommenden Nacktschnecken sind zwei, *Triopa clavigera* und *Amphorina caerulea* ausgesprochen südliche Formen, namentlich die letztere Art. Unter den 10 neu aufgefundenen schalentragenden Arten sind nicht weniger als 8 südliche Formen, dagegen nur je eine nördliche *(Philine Loréni)* und eine von unbestimmter Verbreitung *(Philine scabra)*.

Die S. 151 meiner Abhandlung über die Mollusken Helgolands im I. Bande der Wiss. Meeresuntersuchungen besonders betonten Beziehungen unserer Fauna zu der Südwestecke der Nordsee und zum englischen Kanal, die sich ja auch in der Fischfauna immer deutlicher zeigen, sind jetzt noch augenfälliger. Zu solchen südlichen Arten wie *Lepton squamosum*, *Lucina divaricata* und *Area lactea* gesellen sich jetzt nicht minder bezeichnend die drei zusammen lebenden *Asturte triangularis*, *Rissoa lactea* und *Trivia europaea*. Die letzteren sind auch ebenso wie die ersteren drei bezeichnende Bewohner der rein sandigen oder sandig-steinigen Gründe (des *Amphioxus*-Grundes, wie wir ihn hier nennen) und liefern einen neuen Beweis für meine Behauptung, dass die Beziehungen zwischen der Helgoländer Fauna und jener des englischen Kanals vorzugsweise durch flache sandige und Riffgründe (wie Borkum-Riff u. a.) vermittelt worden.

Der südliche Charakter der Fauna von Helgoland und der benachbarten Küstenbezirke der deutschen Nordsee zeigt sich nach den Erörterungen von Michaelsen (S. 196 dieses Heftes) auch bei der Verbreitung der polychaeten Würmer. Michaelsen nennt das betreffende Gebiet das deutsche Küstengebiet der Nordsee. Hier verhalten sich die arktischen Arten Michaelsens zu seinen lusitanischen Arten, die sich ziemlich mit meinen nördlichen und südlichen Arten decken, wie 0,83 : 1, während dies Verhältnis im Skagerrak 1,39 und in der Ostsee 2,00 ist. Also auch hier dasselbe zunehmende Überwiegen arktischer Formen über die südlichen von der Nordsee nach der Ostsee zu, das ich bereits für die Mollusken nachgewiesen habe. Michaelsen vermutet wohl mit Recht, dass im holländischen Küstengebiet der Nordsee bei genauerer Untersuchung ebenfalls ein Überwiegen der lusitanischen Arten festgestellt werden wird.

Helgoland, den 1. August 1896.

Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht.

Von

Dr. Ernst Ehrenbaum.

I.

Mit Tafel III—VI.

Einleitung.

Unsre Kenntnis von den Eiern und den ersten Larven- bezw. Jugendstadien der Seefische war bis vor kurzem noch eine recht lückenhafte und ist erst durch die gemeinsame Arbeit der modernen Meeresstationen — also etwa in den letzten 20 Jahren — in bemerkenswerter Weise gefördert worden.

Auch in der Biologischen Anstalt auf Helgoland sind seit dem Bestehen derselben die Studien auf diesem Gebiet in den Vordergrund des Interesses gestellt worden, zumal schon in dem Gründungsplan dieser Anstalt eine besondere Berücksichtigung fischereizoologischer Arbeiten vorgesehen war.

Beim Studium der Eier und Larven der Fische Helgolands und der deutschen Bucht überhaupt haben naturgemäss die modernen Arbeiten britischer Forscher auf diesem Gebiet als Anlehnung gedient; namentlich darf in dieser Beziehung auf die bahnbrechenden Studien verwiesen werden, die M'Intosh — zum Teil gemeinsam mit E. E. Prince — mit den Hilfsmitteln des Fishery board for Scotland angestellt hat. Aber auch die Arbeiten von J. T. Cunningham und E. Holt, sowie die älteren Studien skandinavischer Forscher Malm, Schiødte, des Italieners Raffaele und die neuesten Veröffentlichungen des Leiters der dänischen Meeresstation C. G. Joh. Petersen und des Vorstands der französischen Station zu Boulogne sur Mer., E. Canu, wird man in den nachfolgenden Zeilen häufig erwähnt finden.

In dem vorliegenden ersten Teil meiner Veröffentlichung sind nur verschiedene Plattfischformen und der Sprott behandelt worden; es ist aber kaum nötig zu bemerken, dass gleichzeitig alle Fische unserer Fauna, gleichviel ob Nutzfische oder nicht, und gleichviel ob aus schwimmenden oder festsitzenden Eiern in den Kreis der Beobachtung gezogen worden sind, und dass ich in späteren Publikationen auch Beobachtungen über andere Formen mitzuteilen hoffe.

Zunächst scheint das Interesse von der genauen Kenntnis der Eier und Jugendformen unserer Fische ein lediglich wissenschaftliches zu sein, insofern es Aufgabe unserer Wissenschaft ist, alle Erscheinungsformen des tierischen Lebens zu kennen und zu deuten. Bei näherem Eingehen auf die Materie ergiebt sich jedoch bald, dass dieses Studium auch zahlreiche für die

Praxis wichtige Fragen zu behandeln und zu lösen in der Lage ist. Zunächst kann dabei an die künstliche Fischzucht gedacht werden, ohne dass derselben eine besondere Wichtigkeit beigemessen werden soll. Es ist aber selbstverständlich, dass eine genaue Kenntnis der Eier und Larven, ihrer Grössenverhältnisse, der Schnelligkeit der Entwicklung und des Wachstums, der günstigsten physikalischen Verhältnisse für die Befruchtung und Entwicklung u. a. m. von grossem Werte sein kann, wenn man — wie das neuerdings in Schottland [1]) nach norwegischem und amerikanischem Muster versucht worden ist — dazu übergehen will auch die Seefische durch die Mittel der künstlichen Fischzucht zu vermehren.

Doch auch manche andre für die praktische Fischerei wichtigen Verhältnisse erfahren durch Untersuchungen der vorliegenden Art interessante und bisweilen wertvolle Beleuchtung. Während der Schleier, der über dem eigentlichen Laichprozess bei den meisten Fischen ruht, nur erst an wenigen Stellen gelüftet ist, sind unsere Kenntnisse von den Laichzeiten ausserordentlich geklärt worden. Namentlich ist durch fortgesetzte Beobachtung der schwimmenden Eier an verschiedenen Orten festgestellt worden, dass die Laichzeiten bei den meisten Fischen über Erwarten ausgedehnte sind, und dass sie an verschiedenen Lokalitäten — meist wohl in Übereinstimmung mit den Temperatur- und sonstigen physikalischen Verhältnissen — für ein und dieselbe Art erheblich von einander abweichen. Im Zusammenhang mit den physikalischen Verhältnissen namentlich dem Salzgehalt des Wassers stehen wohl zum Teil auch die eigentümlichen Grössendifferenzen, die man an Eiern ein und derselben Art in verschiedenen Meeresteilen: Kanal, Nordsee, Ostsee, beobachtet hat, die freilich damit noch keineswegs aufgeklärt sind. Diese und die vorerwähnten Differenzen der Laichzeit finden ihre Fortsetzung in Verschiedenheiten der Inkubationsdauer, der Grösse der ausschlüpfenden Larven von ein und derselben Art, der Dauer der Larvenzeit u. a. m. und damit werden gewissermassen schon zu Beginn der individuellen Entwicklung die Grundsteine zur Charakterisierung der Lokalformen gelegt. Es scheint in der That, als ob ein eingehendes Studium der frühesten Larven und Jugendformen in besonderem Masse geeignet ist, unsre Kenntnis von den Lokalformen und das Verständnis derselben zu erhöhen. Es ist nur zu wünschen, dass die exakte Form, welche Heincke am Beispiel des Herings für die Unterscheidung der Rassen oder Lokalformen aufgestellt hat, auch auf andre Arten besonders der Nutzfische übertragen werden wird. [2])

Für die Praxis werden solche Untersuchungen über die Charakteristik der Lokalformen in einer Frage aktuell, die jetzt für die Nordseefischerei besonders brennend ist, in der Festsetzung eines Minimalmasses für Marktfische und speziell unter den Plattfischen für die Scholle. Angesichts der sich mehrenden Anzeichen einer Überfischung der Nordsee haben in letzter Zeit verschiedene Instanzen in Grossbritannien derartige Minimalmasse in Vorschlag gebracht.

[1]) Vgl. die Berichte über die Brutanstalt in Dunbar im 12. u. 13. Jahresbericht des fishery board for Scotland.

[2]) Ein erster derartiger Versuch liegt bereits vor in der Arbeit von G. Duncker, Variation und Verwandtschaft von *Pleuronectes flesus* L. und *Pl. platessa* L. in Wiss. Meeresunters. Bd. I. H. 2. S. 47.

Diese Vorschläge zeichnen sich fast [1]) sämtlich dadurch aus, dass sie die Interessen der deutschen Fischerei in der Nordsee unberücksichtigt lassen und dass sie eben dadurch an Bedeutung sehr verlieren, weil ja die Frage der Schongesetzgebung nur international geregelt werden könnte. Aber deutscherseits muss man sich rüsten vorbereitet zu sein, wenn demnächst England mit formulierten Vorschlägen an uns und die sonst beteiligten Nationen herantritt. Alsdann wird unsere Stellungnahme durch den im wesentlichen bereits geführten Nachweis bedingt sein, dass das weite Gebiet der Nordsee von verschiedenen Stämmen der Scholle bewohnt wird, die in ihrer Eigenart, speziell bezüglich des biologischen Minimalmasses (d. i. die Mindestgrösse, in der sie zum ersten Male laichen), keineswegs so sehr übereinstimmen, dass für alle die gleichen gesetzlichen Minimalmasse aufgestellt werden können. Wohl wird mit dieser Auffassung eine neue Schwierigkeit in die an sich bereits komplizierte Frage der Schongesetzgebung hineingetragen, aber die grossen Interessen unserer Segelfischerei in der Nordsee verlangen gebieterisch, dass mit der Aufstellung gesetzlicher Minimalmasse in der schonendsten Form vorgegangen wird; und das bisher vorliegende Resultat der Untersuchung, das im wesentlichen den Bemühungen der englischen Forscher Cunningham und Holt zu danken ist, lässt keinen Zweifel darüber dass die Scholle des Kanalgebiets und der angrenzenden südlichen Teile der Nordsee einen wesentlich andern Charakter trägt als die Scholle der nördlichen und nordöstlichen Nordsee. Ein wesentlicher und für die praktische Fischerei wichtiger Unterschied zwischen beiden Formen liegt darin, dass die Minimalmasse reifer und die Maximalmasse unreifer südlicher und nördlicher Schollen in folgender Weise differieren: [2])

	Grösstes unreifes ♀	Grösstes unreifes ♂	Kleinstes reifes ♀	Kleinstes reifes ♂	Maximalgrösse
Südscholle der englischen Südwestküste (Cunningham)	36,5 cm	30 cm	23 cm	23 cm	62,7 cm
Nordscholle der Nordsee (Holt)	42,8 cm	37,7 cm	32,6 cm	23 cm	67,8 — 70,3 cm. [3])

Es ist also nicht die Scholle der deutschen Nordsee an sich, wie Heincke früher [4]) vermutete, die in einer geringeren Durchschnittsgrösse zum erstenmale laicht als die englische Scholle, sondern es handelt sich um die Unterscheidung einer südlichen Form, deren Eigentümlichkeiten Cunningham [2]) nicht blos an Kanalschollen sondern auch an solchen von der holländischen

[1]) Als alleinige Ausnahme verdient nur die neueste Publikation über den Gegenstand von J. T. Cunningham Erwähnung im Journal of the Marine Biolog. Assoc., vol. IV, p. 97—143.

[2]) Journal of the Marine Biological Association vol. III p. 69 ff. u. vol. IV p. 133 ff.

[3]) Die letzte Zahl wird von Fulton für die schottische Ostküste angegeben

[4]) Vgl. Mittheilungen der Sektion f. Küsten- und Hochseefischerei 1894 p. 75.

Küste östlich bis zur Insel Texel studiert hat, und deren Verbreitung bis Norderney und darüber hinaus noch nicht sicher konstatiert ist und welche anscheinend hier wie überhaupt in der deutschen Bucht sich vermischt mit einer von Norden längs der jütischen Küste eindringenden grösseren nördlichen Scholle. Bei der letzteren hat unter andern nach einer mir gemachten Mitteilung der Hafenmeister Duge in Geestemünde unter Benutzung von ca. 200 Zentnern Schollen, welche bei Blaavands Huk gefangen waren, für das biologische Minimalmass des männlichen Geschlechts 40,75 cm, für das des weiblichen 44,75 cm gefunden, also Zahlen, die im Mittel (17 Zoll engl.) genau übereinstimmen mit dem früher schon von Holt bestimmten Minimalmass der englischen Nordseescholle. Cunningham hat, wie erwähnt, das Verdienst, die Thatsache des Vorhandenseins einer südlichen und einer nördlichen Schollenform in der Nordsee zuerst formuliert zu haben; aber es ist höchst bemerkenswert, dass unsere Segelfischer von dieser Thatsache längst in ihrer Weise Notiz genommen haben. Diese Fischer fahren im Frühjahr, wenn der Schollenfang beginnt, seit altersher zwei Strassen; entweder an der nordfriesischen Küste entlang bis Sylt und Hornsriff oder an der ostfriesischen Küste entlang bis Borkum Riff und Terschelling. Jeder Fischer weiss, dass die in letzterer Gegend gefangene Südscholle wesentlich besser und namentlich dicker, also schwerer ist als die „Nordscholle", die aus den Sylter Gewässern angebracht wird. Da es sich in beiden Fällen im wesentlichen um Jungfische handelt, die die Geschlechtsreife noch nicht erreicht haben, so geht man wohl nicht fehl, indem man die obenerwähnte Thatsache dahin deutet, dass die Südscholle bei gleicher Grösse älter, der Geschlechtsreife näher und daher durchschnittlich schwerer ist als die Nordscholle.

Es ist hier nicht der Ort, auf diesen interessanten Gegenstand näher einzugehen; es soll nur auf die Bedeutung desselben aufmerksam gemacht und damit erklärt werden, dass das Studium der Eier und Entwickelungsstadien so wichtiger und weit verbreiteter Nutzfische wie der Scholle dazu dienen kann, der Unterscheidung von Lokalformen eine so präzise Form zu geben, dass diese der Beurteilung von praktisch wichtigen Fragen der Fischerei zu Grunde gelegt werden kann.

Auch soll hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die im Nachfolgenden mitgeteilten Beobachtungen, soweit nicht anderes bemerkt ist, immer nur für Vorkommnisse bei Helgoland oder in der deutschen Bucht Geltung haben und dass eine Verallgemeinerung der Resultate, namentlich soweit sie durch Messung gewonnene Zahlen oder auch Zeitangaben darstellen, nur mit grösster Vorsicht vorgenommen werden darf.

Am Schlusse dieser einleitenden Zeilen gebe ich eine Übersicht über die Laichzeiten der im Nachfolgenden behandelten Fische für das zur Beobachtung benutzte Gebiet der Umgebung von Helgoland. Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die sorgfältige Beobachtung des Vorkommens der einzelnen Arten von Fischeiern im Auftrieb die beste Handhabe bildet zur Feststellung der Laichzeiten und ihrer Ausdehnung für ein circumskriptes Gebiet. Man kann behaupten, dass diese Beobachtungen einen zuverlässigeren Einblick in die Verhältnisse gewähren als die Untersuchung der Fische selbst, da die Feststellung des jeweiligen Reifestadiums und namentlich die Entscheidung, ob abgelaicht oder unentwickelt bekanntermassen erheblichen Schwierigkeiten begegnet.

Zuverlässig sind die nachfolgenden Angaben über die Laichzeiten einiger Fische bei Helgoland allerdings nur da, wo es sich um die Beobachtung zahlreicher Eier bezw. Larven handelt; deshalb sind auch die Angaben für *Pleuronectes microcephalus* Donov., *P. cynoglossus L.* und *Rhombus laevis* Rondelet, denen nur ein lückenhaftes Material zu Grunde liegt, mit einem Fragezeichen versehen. Im übrigen ist der Grad der Häufigkeit des Vorkommens der betreffenden Eier oder Larven mit einem oder zwei Kreuzchen und zwar für jede Periode von einem halben Monat gesondert angegeben.

Die in der folgenden Tabelle niedergelegten Beobachtungen erstrecken sich über einen Zeitraum von ca. 4 Jahren.

Übersicht der Laichzeiten einiger Fische bei Helgoland.

		Januar		Februar		März		April		Mai		Juni		Juli		August		Sept.
Pleuronectes platessa L.			×	×	×	×												
				×	×	×	×											
„ flesus L.					×	×	×											
				×	×	×	×	×										
„ limanda L.								×	×	×								
						×	×	×	×	×	×	×						
„ microcephalus Donov.	?											×						
										×	×	×	×	×				
„ cynoglossus L.	?													×	×	×		
													×	×	×	×		
Rhombus maximus L.												×	×	×				
											×	×	×	×	×	×		
„ laevis Rondelet.	?										×	×	×	×				
											×	×	×	×	×			
Arnoglossus laterna Günther.															×	×	×	
														×	×	×	×	×
Solea vulgaris Quensel.										×	×	×	×					
										×	×	×	×	×				
„ lutea Bp.												×	×	×	×	×		
											×	×	×	×	×	×	×	
Clupea sprattus L.								×	×	×	×	×	×	×				
						×		×	×	×	×	×	×	×	×	×		

Pleuronectes platessa L.

Taf. IV, Fig. 12—15.

Schiødte, J. C.: Naturhistorisk Tidsskrift 3. Raekke Bd. V. (1868/69) p. 269 tab. XI fig. 2—4 (Augenstellungen während d. Metamorphose).

Hensen, V.: Jahresbericht d. Kommission z. wissensch. Untersuchung d. deutschen Meere in Kiel f. d. Jahre 1877—81 (Berlin 1884) p. 299—312.

Cunningham, J. T.: Transact. Royal Society Edinburgh vol. 33 pt. I. (1887) p. 99 pl. II fig. 1—3. (Embryo und Larve).

Derselbe: Treatise on the common sole (1890) p. 92 pl. 18 fig. 4 (Larve mit resorb. Dottersack).

M'Intosh & Prince: Transact. Royal Society Edinburgh vol. 35 pt. III (1890) p. 840 f. pl. I fig. 20 (zona radiata) pl. V fig. 6 (Embryo), pl. VI, fig. 7 (Kopf der Larve), pl. XII fig. 7 (Larve Vorderteil), pl. XIV fig. 5 (Analregion), pl. XVI fig. 5 u. 5a (ältere Larve).

Fullarton, J. H.: 9th annual report fishery board f. Scotland (1891) pt. III p. 311—316 pl. VII—IX.

Derselbe: Ebenda 11th report (1893) pt. III p. 274—282 pl. XIII—XVI. (Embryonal- u. Larven-Entwicklung).

Holt, E. W. L.: Scientific Transact. Royal Dublin Society vol. V (2. ser) (1893) p. 76—79 pl. XIV fig. 107—111 (Jugendstadien).

Canu, Eugène: Annales de la Station Aquicole de Boulogne-sur-Mer vol. I (1893) p. 130 pl. IX fig. 2, 2a (Ei, Embryo).

Petersen, J. G. Joh.: Report of the Danish Biological Station. III. (1893). p. 3, 5. ff. IV. (1894) p. 2 ff. p. 125 ff. tab. II fig. 10 (Jugendform).

Mehrere der englischen Autoren haben Beschreibungen des Scholleneies geliefert, so Cunningham (l. c. 1887. p. 99) und M'Intosh & Prince (l. c. p. 840). Diese sowohl als auch J. H. Fullarton, welcher in den schottischen Fischerei-Reports die Entwicklung der Scholle behandelt hat, haben mit Erfolg die künstliche Befruchtung reifer Scholleneier ausgeführt und Larven [1]) aus diesen Eiern gezogen. In Helgoland ist die Ausführung der künstlichen Befruchtung bisher nicht geglückt, weil es nicht gelungen ist, laichreife Schollen in der Nähe der Insel aufzutreiben. Indessen sind treibende Scholleneier keine seltenen Vorkommnisse bei Helgoland, und dieselben konnten bisher noch in jedem Winter mit dem Oberflächennetz in wechselnden Mengen gefangen werden. Ihre Identifizierung macht auf Grund der vorliegenden Beschreibungen und Abbildungen keinerlei Schwierigkeiten, nur darf man dem Eidurchmesser als Charakteristikum keine zu grosse Rolle beimessen, da derselbe ausserordentlich variabel zu sein scheint. Cunningham giebt an 1.95 mm, M'Intosh & Prince dagegen 1.65 bis 1.7 mm und Holt (l. c. p. 76) 1.79 bis 1.85, Hensen für unbefruchtete Eier 1.60 bis 1.80 (l. c. p. 304). Ich selbst habe sehr viele Scholleneier der verschiedensten Jahrgänge gemessen und meist die Zahlen 1.91, 1.94, 1.97 und 2.01 gefunden, doch kamen auch vor 2.07, 2.04, 1.88 und einmal auch 1.66. Das Ei besitzt kein Oel und ist während der ersten Entwicklungsstadien glashell; der Dotter ist homogen, der peri-

[1]) Im Gegensatz zu M'Intosh u. a., welche die Bezeichnung „Larve" nur auf die Stadien bis zur Resorption des Dottersackes anwenden, verstehe ich ebenso wie Cunningham (cf. Journ. Mar. Biol. Assoc. vol. II. p. 329) unter Larven alle diejenigen Entwicklungsstadien, welche der Erreichung der definitiven Form voraufgehen. Ich bezeichne also bei Plattfischen auch sämtliche Stadien der Metamorphose als Larven, während M'Intosh schon die symmetrischen Formen ohne Dottersack „postlarval" nennt.

vitelline Raum klein, die zona radiata ist fein punktiert (M'Intosh & Prince l. c. pl. I, fig. 20) und zeigt bisweilen eine eigentümliche zarte Zickzackskulptur (Cunningham l. c. 1887 tab. II fig. 2 und Hensen l. c. p. 299). Erst beim etwa 7 Tage alten Embryo macht sich eine schöne kanariengelbe und schwarze Pigmentierung bemerkbar, welche in der Folgezeit stark zunimmt und in den letzten Embryonalstadien das ganze Ei — Embryo und Dottersack — überzieht, so zwar, dass das gelbe, sternförmige Pigment das schwarze, mehr punktförmige meist überwiegt. Die Augen besitzen schon im Ei dunkelgelbes Pigment, welches durch Hinzutreten von schwarz noch vor dem Ausschlüpfen einen silbernen Schimmer erhält. Das Ausschlüpfen der Larven erfolgt nach M'Intosh & Prince schon in 9 oder 10 Tagen, nach Cunningham in 10 Tagen bei 10° C (l. c. 1890 p. 122); Fullarton giebt an, dass bei einer mittleren Wassertemperatur von 7° C, welche von 6°—8.5° C schwankte, die ersten Larven nach $16^1/_2$ und die übrigen an den folgenden beiden Tagen ausschlüpften. Die ausschlüpfende Larve (**Fig. 12 auf Taf. IV**) zeichnet sich vor allen andern Plattfischlarven durch ihre ausserordentliche Grösse aus.

Ich finde die Angaben von Cunningham hierüber — 4.10 mm für eine aus dem Ei geschälte Larve und 6.5 mm für eine 5tägige Larve — sehr niedrig[1]), da ich wiederholt eben ausgeschlüpfte Schollenlarven gemessen und in der Regel eine Länge von 7.5 mm gefunden habe; von diesen entfielen 2.8 mm auf die Entfernung des Afters von der Kopfspitze und 4.7 mm auf den hinter dem After belegenen Körperteil. Lebhaftes, schönes, dunkelgelbes und schwarzes Pigment zieht sich dendritisch verzweigt in mehreren Längsreihen über den ganzen Körper der Larve einschliesslich des Kopfes und Darmes; dabei lässt sich erkennen, ähnlich wie bei den später zu erwähnenden Klieschenlarven, dass im dorsalen Teil des Körpers das gelbe, im ventralen das schwarze Pigment überwiegt. Auch der ansehnliche Dottersack ist mehr oder weniger vollständig mit zarten Pigmentsternen besät. Die Augen sind ziemlich dunkel und etwas silberglänzend, die Gehörblasen und Brustflossen gross, die Leberanlage deutlich; die embryonalen Flossensäume sind zunächst noch pigmentfrei.

Die Resorption des Dottersackes nimmt eine Zeit von 10—12 Tagen in Anspruch. Nach Fullarton vergrössern sich dabei die Schollenlarven von 4 auf 6 mm (cf. l. c. 1891 tab. IX). Meine Larven, die schon von vornherein viel grösser waren, nahmen nur unwesentlich an Grösse zu, nämlich nur um etwa 0.3 mm. An dem Körper der Larven sind nicht viel auffallende Veränderungen bemerkbar (vgl. **Fig. 13 auf Taf. IV**). Die Augen sind dunkler geworden, die Brustflossen sehr vergrössert und der Darm in eine einfache Schlinge gelegt, vor welcher die Leber sichtbar bleibt. Ziemlich auffallend aber sind die Veränderungen in der Pigmentierung, namentlich insofern die letztere auf die breiten unpaaren Flossensäume übergreift. Diese Veränderung wird auch von M'Intosh & Prince angegeben (l. c. p. 841) und von Cunningham abgebildet (l. c. 1890 tab. 18, fig. 4); doch vermisse ich sie auf den bereits erwähnten Figuren von Fullarton. Die Pigmentierung des dorsalen Flossensaumes ist weniger auffällig, da sie fast rein gelb ist und verschwindend wenig schwarze Elemente enthält, während im ventralen Saume das schwarze Pigment

[1]) Petersen (l. c. 1894 p. 14) giebt an 6—7 mm und findet, dass das pelagische Leben mit 12–13 mm beendet ist.

bei weitem überwiegt und in dem hinter dem After belegenen Teil der Flosse sogar in undeutlichen Querreihen angeordnet erscheint. Auch auf den unter dem Darm liegenden Teil des ventralen Flossensaumes und auf die Kehle greift das schwarze Pigment über. Die äusserste Schwanzspitze bleibt wie gewöhnlich pigmentfrei.

Nach Fulton fällt die Laichzeit der Scholle an der britischen Ostküste in die Zeit von Mitte Januar bis Anfang Mai; in der Ostsee soll die Scholle („Goldbutt") im März und April laichen (Hensen l. c. p. 299), und Petersen (l. c. 1894 p. 12) fing treibende Scholleneier im Fanø-Sund von Ende November an, im Dezember, Januar, Februar, März und April (abnehmend). Bei Helgoland habe ich regelmässig mit dem Oberflächennetz Schollenei er gefangen im Januar — im 2. Drittel des Monats beginnend — im Februar und im März, und zwar in der 2. Märzhälfte gewöhnlich nur noch ganz vereinzelt. Da ich dieselbe Erfahrung in mehreren aufeinander folgenden Jahren gemacht habe, so scheint das Vorkommen der Schollenei er bei Helgoland ein beschränktes zu sein, was wiederum darauf zurückzuführen sein dürfte, dass Laichplätze der Scholle in der unmittelbaren Umgebung von Helgoland nicht liegen.

Trotzdem ist es gelungen, ausser dem Ei der Scholle und den jugendlichsten Larvenstadien auch alle weiteren Entwickelungsstadien bis zu dem ausgebildeten und am Boden des Meeres lebenden Tiere bei Helgoland aufzufinden. In der Litteratur findet man über diese weiteren Entwicklungsstadien verhältnismässig wenig Angaben. Hensen erwähnt (l. c. p. 300) junge Tiere von der Ostseescholle von 12 mm Länge, welche schon unsymmetrisch waren und am 14. Mai in der Kieler Bucht gefangen worden waren. Petersen berichtet, dass er die frühesten Entwickelungsformen der Scholle in allen Stadien fing (l. c. [1895] p. 126 f. tab. II fig. 10), und dass die junge Scholle in den dänischen Gewässern (der Ostsee) gewöhnlich in einer Länge von 10—11 mm ihr pelagisches Leben aufgiebt. In derselben Grösse fing er auch schon Schollen am Grunde. Dieselben sollen länger sein als Flundern derselben Grösse, von denen sie sich ja auch durch die Zahl der Flossenstrahlen unterscheiden. Die Abbildung, welche Petersen giebt, bezieht sich auf ein ca. 12,8 mm langes Exemplar, bei dem die Metamorphose soweit vorgeschritten ist, dass beide Augen auf der rechten Seite liegen, ähnlich wie bei einem 14 mm langen Tier, welches Schiodte abbildet (l. c. fig. 3 a, b). Die Form dieses Tieres erinnert an die Zunge und Kliesche; von der letzteren soll sich aber die junge Scholle durch die kleineren Augen und eine andere Pigmentverteilung unterscheiden.

Am eingehendsten beschäftigt sich Holt mit den frühen Jugendstadien der Scholle (l. c. p. 76—79. pl. XIV. fig. 107—111), indem er eine Reihe von Metamorphosenstadien von 10 bis 21 mm Länge beschreibt und abbildet. Auch unter diesen Formen fehlt ein symmetrisches Stadium mit ausgebildeten Flossenstrahlen; dasselbe scheint bisher nicht bekannt geworden zu sein. Bei dem jüngsten 10 mm langen Stadium, welches Holt abbildet, steht das linke Auge bereits auf der Kante des Kopfes (vgl. auch Schiodte l. c. tab. XI. fig. 2 a, b von einem 10 mm langen Individuum); die Zahl der Flossenstrahlen (A. 48. D. 62) erscheint auffallend klein. Bei dem nächstfolgenden 12 mm langen Fischchen ist die Metamorphose trotz der grösseren Gesamt-

länge nicht ganz so weit vorgeschritten wie beim vorigen; das linke Auge hat die Höhe der Kante noch nicht ganz erreicht. Ich kann die Angabe von Holt bestätigen, dass derartige Variationen bei vielen Plattfischen vorkommen. Bei dem nächsten Stadium von 12,25 mm Länge hat das linke Auge die Kante des Kopfes schon überschritten; dasselbe gilt von dem nächstfolgenden Fischchen von 12,87 mm Länge, dessen Abbildung mir den Vorzug zu haben scheint, dass es die Pigmentierung dieser Stadien gut wiedergiebt, namentlich wenn man sich das neben dem schwarzen vorhandene blasse Pigment in dunkelgelber rotpunktierter Ausführung denkt, so zwar, dass in der dorsalen Körperhälfte gelbes, in der ventralen rotes Pigment vorwiegt. So wenigstens habe ich es bei jungen Fischchen ähnlicher Grösse gesehen. Das nächste und letzte Stadium, welches Holt abbildet, ist mit 21 mm um volle 8 mm länger als das vorige; die Metamorphose erscheint hier vollkommen abgeschlossen, während ein 40 mm langes Fischchen, dessen Kopf Schiodte abbildet (l. c. fig. 4 a, b & c) bezüglich der Augenstellung noch nicht ganz so vollständig verwandelt aussieht.

Hiermit komme ich zu den von mir selbst beobachteten Larven- und Jugendstadien, welche eine vollkommen lückenlose Reihe bilden. In dem nachfolgenden Verzeichnis sind sie nach Entwicklungsstadien geordnet aufgeführt. Es sei bemerkt, dass alle Larvenstadien, mit Ausnahme der allerjüngsten und alle Metamorphosenstadien nicht blos durch Zählung der Strahlen in den unpaaren Flossen sondern auch durch Bestimmung der Wirbelanzahl identifiziert wurden, da die letztere eins der wenigen Merkmale darstellt, welche für die Unterscheidung der Scholle von nahe verwandten Formen absolut brauchbar sind. Die Wirbel sind nämlich schon in einem sehr frühen Larvenstadium, wo die Ausbildung der Flossenstrahlen erst ihren Anfang nimmt, in der beim ausgebildeten Tier üblichen Zahl vorhanden oder doch wenigstens erkennbar. In den jüngsten Stadien, in welchen die Wirbel noch nicht vollständig von einander getrennt erscheinen, zählt man die oberen oder die unteren Bogen, wobei im Schwanzteil nur diejenigen Stücke gezählt werden, welche in fester Verbindung mit der Wirbelsäule stehen, während der Rest, das Urostyl, als 1 Wirbel gezählt wird. Es ist üblich in der Formel für die Wirbel 2 Zahlen zu geben, von denen die erste die Anzahl der Wirbel mit, die zweite ohne Haemalbogen bedeutet. An der lebenden Larven- und Jugendform macht die Zählung der Wirbel keinerlei Schwierigkeiten, da die Tierchen glashell und durchsichtig sind; aber auch Alkoholpräparate sind mit Leichtigkeit für den gedachten Zweck zu verwenden, indem man sie mit Anilinfarbe (ich nehme gewöhnlich eine Mischung von Eosin und Methylgrün) färbt und dann mit Xylol oder dergl. aufhellt. Dabei werden nicht blos die Wirbel und deren Anhänge sondern auch die Flossenstrahlen nebst den Flossenträgern so deutlich, dass sie leicht gezählt werden können. Für unsere Scholle ist die gewöhnliche Wirbelformel 13/30, wovon nur wenig Abweichungen vorkommen [1]). Unter den letzteren

[1]) Obwohl nicht feststeht, dass die Angaben der englischen Autoren Day und Günther sich auf eine grössere Zahl von Beobachtungen beziehen, so ist es vermutlich doch nicht blosser Zufall, dass von beiden die Wirbelformel für die Scholle zu 14/29 angegeben wird. Ich habe diese Zahl unter annähernd 200 Wirbelzählungen an Nordseeschollen nur ein einziges Mal gefunden, und es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass wir es in diesem Punkte mit einer Differenz der Rassenmerkmale zu thun haben. Auch G. Duncker (Wissensch. Meeresuntersuchungen Bd. I Heft 2 p. 94) führt unter 80 Zählungen an Helgoländer Schollen diese Zahlenkombination nicht ein einziges Mal auf, während sie unter den ebendort gegebenen Wirbelzählungen an Ostseeschollen einige wenige Male vertreten ist.

sind die häufigsten: 12 für die Wirbel ohne Hämalbogen und 31 für diejenigen mit Hämalbogen. Bei der Kliesche ist die zweite Wirbelzahl dieselbe wie bei der Scholle nämlich 30, die erste aber stets kleiner, nämlich in der Regel 10 seltener 11.

Zur Charakteristik der einzelnen Stadien sei folgendes bemerkt: In Übereinstimmung mit der auffallenden Grösse, welche die aus dem Ei schlüpfenden Larven bei Helgoland haben, finde ich noch zwei ältere Larvenstadien von 9—11 mm Länge, welche vollkommen symmetrisch gebaut sind, und welche also ihre Symmetrie bis zu einer Grösse beibehalten, in der die verwandten Pleuronectes-Arten sich alle mehr oder weniger in der Metamorphose befinden. Bei dem älteren dieser Stadien (Nr. 4), welches am 25. April gefangen wurde, sind die Flossenstrahlen in der Entwicklung begriffen (vgl. **Fig. 14 auf Taf. IV**) und der Schwanz in jenem charakteristischen Stadium innerer und äusserer Heterocerkie, welches A. Agassiz von der amerikanischen Flunder *(Pleuronectes americanus* Walb.) beschrieben und abgebildet hat. (On the young stages of some osseous fishes. I. in Proceed. Americ. Acad. of Arts & Sciences vol. XIII. [1877] pl. I. fig. 5—8 und ebenda II. in vol. XIV. [1878] pl. III fig. 5).

Verzeichnis von Entwicklungsstadien der Scholle.

No.	Datum des Fanges.	Länge in mm.	Charakteristik des Stadiums.	
1.	5. 2. 93 24. 1. 94 19. 2. 95 22. 2. 95 15. 3. 95	7,5 — 8,0	Eben ausgeschlüpfte Larve mit grossem Dottersack.	Aquarium.
2.	16. 2. 93 28. 3. 95 4. 4. 95	7,5 — 8,0	Larve mit resorbiertem Dottersack 10—12 Tage alt.	Aquarium.
3.	20. 3. 95	9,1	Larve wie vorige. aber grösser, Schwanz noch homocerk, Flossenstrahlen noch fehlend	Auftrieb.
4.	25. 4. 95	11,0	Larve mit den ersten Spuren der Flossenstrahlenbildung; Schwanz innerlich und äusserlich heterocerk: Vert.: ?/31	Auftrieb.
5.	23. 4. 95	9 — 11	Larven mit fortgeschrittener Flossenstrahlenbildung, Schwanz innerlich heterocerk, äusserlich homocerk, erste Spur der Asymmetrie durch kaum merkliches Aufrücken des linken Auges . .	Auftrieb.
	22. 4. 90	12.0	A. 52. D. 72. Vert. 13/30 (noch symmetr.) Wattenmeer.	„
	25. 4. 95	15,5	A. 53. D. 73. Vert. 13/30	„

No.	Datum des Fanges	Länge in mm	Charakteristik des Stadiums	
6.	26. 3. 93	12.0	Larven deutlich asymmetrisch, linkes Auge mehr oder	
	8. 5. 95	11.3—12.5	weniger nach oben verschoben, ohne die Kante zu erreichen	Auftrieb
7.	8. 5. 95	13—14.2	Larven asymmetrisch; linkes Auge auf der Kante, mit der Pupille aber nach links gekehrt . .	Auftrieb
	? 89	13	A. 51. D. 68. Vert. 13/30	„
	5. 5. 94	13	A. 56. D. 75. Vert. 13/31	„
	14. 4. 96	13.5	A. 56. D. 73. Vert. 12/31	„
	5. 5. 94	15.2	A. 55. D. 74. Vert. 13/30	„
	16. 5. 92	16.0	A. 50. D. 70. Vert. 13/30	„
	5. 5. 94	15.0	A. 56. D. 71. Vert. ?/30	„
	17. 5. 92	17.0	A. 53 D. 70. Vert. 13/30 (Rückenflosse bis ans Auge reichend)	„
8.	27. 5. 92	14.3	Larven wie vorige, Pupille nach oben gekehrt, Rücken-	
	21. 5. 95	14.0	flosse nach vorne bis unmittelbar ans Auge reichend	Auftrieb
	13. 4. 96	14.4	A. 54. D. 74. Vert. 13/31	„
	11. 5. 95	14.5	mit dem Schiebenetz am Strande d. Düne gefangen	am Grunde
9.			Jugendstadien, welche nicht mehr glashell, sondern mehr oder weniger lebhaft gefärbt sind, am Grunde leben und beide Augen auf der rechten Seite haben:	
	8. 6. 96	13.8	A. 57. D. 75. Vert. 13/31	Düne
	2. 6. 92	20.	A. 54. D. 79. Vert. 14/29	„
	4. 7. 92	22.	A. 56. D. 72. Vert. 13/30	„
	2 6. 92	27.		„
	22. 6. 95	25—29		Westseite d. Insel.
	10. 6. 96	25—38	mit d. Schiebenetz am Strande gefangen	Düne

Unmittelbar darauf nimmt die Wanderung des linken Auges ihren Anfang; und zwar sind die ersten Stadien der Verschiebung (No. 5) nur mit Hülfe des Mikroskopes bei genauer Profillage des Fischchens zu erkennen (vgl. **Fig. 15 Taf. IV**). Die Ausbildung der unpaaren Flossenstrahlen macht Fortschritte namentlich auch im Schwanzteil, wo inzwischen das dorsal aufgebogene Urostyl gegen die auf der ventralen Seite entwickelte definitive Schwanzflosse so zurückgetreten ist, dass der Schwanz äusserlich wieder homocerk erscheint (cf. Agassiz, l. c. I. pl. I. fig. 10; II. pl. IV. fig. 1). Die grösste Larve dieses Stadiums, welche mir zu Gesicht gekommen ist (**Fig. 15**), mass im frischen Zustande 15,5 mm, war am 25. April 1895 gefangen und erschien dem unbewaffneten Auge noch vollkommen symmetrisch. Diese Larve kann als Illustration dafür

dienen, dass die Körperlänge, bei der die Metamorphose sich vollzieht, wie schon oben bemerkt wurde, ausserordentlich variabel ist. Häufig habe ich, wie auch das Verzeichnis aufweist, Entwicklungsstadien in Händen gehabt, bei denen die Metamorphose viel weiter vorgeschritten war, während die Körperlänge eine weit geringere (12—13 mm) war; und dasselbe bestätigen auch die Beobachtungen von Holt, der sogar eine Larve meines 7. Stadiums abbildet, welche nur 10 mm lang ist. Was die Pigmentierung meiner glashellen Larve von 15,5 mm Länge anbetrifft, so ist hervorzuheben, dass das gelbe und schwarze Pigment in ähnlicher Verteilung vorhanden ist wie bei der früher erwähnten Larve mit resorbiertem Dottersack (s. S. 261); namentlich der ventrale Flossensaum ist wie früher durch zahlreiche aber sehr zarte schwarze Pigmentsterne ausgezeichnet. Neu hinzugetreten ist eine feine punktförmige rote Pigmentierung, welche aber sehr spärlich gesäet ist und, wie überhaupt die ganze Pigmentierung, sehr wenig hervortritt.

Das nächstfolgende 6. Stadium repräsentiert eine Reihe von Zwischenformen, bei denen das linke Auge auf der Wanderung ist, ohne noch die obere Kante des Kopfes erreicht zu haben. Einige derartige Fischchen kamen mir lebend am 8. Mai 1895 zu Gesicht. Auch sie sind glashell, da die schwarzen Pigmentpünktchen, welche in Gruppen auf dem Kopfe, auf den Flossen und Flossenträgern und namentlich längs der Wirbelsäule angeordnet sind, sehr zart sind, ausserdem ist die dorsale Körperhälfte vorwiegend gelb, die ventrale vorwiegend rot pigmentiert, eine Verteilung, die auch bei den nächstfolgenden Stadien bemerkbar blieb. Bei einigen war ein spärlicher Darminhalt von Diatomeenskeleten (*Coscinodiscus* sp.) erkennbar; bei andern, namentlich auch bei etwas älteren Stadien, fanden sich ein bis drei Copepoden im Darme vor. Die Bauchflossen sind bei diesem — und bisweilen auch schon bei dem vorhergehenden — Stadium in Form äusserst zarter Hautfalten ohne Strahlen vorhanden (**Fig. 15**). Mein 7. Stadium umfasst Larven von 13—17 mm Länge, bei denen allen das linke Auge auf seiner Wanderung an der oberen Kopfkante angekommen, mit seiner Öffnung jedoch noch nach links gerichtet ist. Die Rückenflosse endigt vorn in der Regel noch in einem gewissen Abstande vom Auge, nur in einzelnen Fällen (z. B. bei der 17 mm langen Larve) hat das Wachstum dieser Flosse nach vorn schon begonnen und dieselbe den Rand des Auges mehr oder weniger erreicht. Die Bauchflossen besitzen meist schon deutliche Flossenstrahlen. Das folgende 8. Stadium, welches den Schlusspunkt des pelagischen Lebens der jungen Larven bedeutet, schliesst sich hier unmittelbar an. Die Pupille des linken Auges ist jetzt meist nach oben gerichtet, und die Rückenflosse bis zum Auge verlängert. Die Färbung, namentlich die Verteilung von schwarzem, gelbem und rotem Pigment, ist gegen früher unverändert und hindert nicht, dass die Larve im ganzen vollkommen glashell ist. Genau das gleiche Stadium mit noch nicht vollendeter Metamorphose fingen wir auch am Grunde im flachen Wasser mit Hülfe eines dichten Gazenetzes, welches als Schiebenetz konstruiert war nach Art der Schiebehamen, deren sich die Garneelenfischer im flachen Wasser bedienen. Dieser Fang ist unter No. 8 der vorstehenden Liste für den 11. Mai 1895 registriert; die vorher aufgeführte Larve von fast genau derselben Grösse und im gleichen Entwicklungsstadium war am 21. Mai 1895 im Oberflächennetz gefangen worden.

Die unter Stadium Nr. 9 aufgeführten Formen unterscheiden sich nun von den vorhergehenden schon recht wesentlich, nämlich besonders dadurch, dass die Metamorphose ihren Abschluss gefunden hat, indem das linke Auge vollständig auf die rechte Seite gerückt und der dorsale Flossensaum hinter dem Auge nach vorne gewachsen ist, und ferner dadurch, dass die Durchsichtigkeit der Larve einer intensiveren Pigmentierung gewichen ist. Die kleinste der unter Nr. 9 aufgeführten Formen, welche merkwürdigerweise im frischen Zustande nur 13.8 mm lang war, scheint etwas abnorm im Längenwachstum zurückgeblieben zu sein; doch war sie nicht mehr glasartig wie die Vertreter des vorhergehenden pelagischen Stadiums, sondern deutlich pigmentiert. In der Pigmentierung spielen schwarz, weiss und gelb die Hauptrolle, während rot nur sehr schwach vertreten scheint; indessen ist die Anordnung des Pigments keine besonders charakteristische. Im grossen und ganzen finde ich sie übereinstimmend mit derjenigen, welche Holt (l. c. tab. XIV, fig. 110) an einem 12.87 mm langen Individuum abbildet. Das weisse Pigment bildet auf den unpaaren Flossen Wellenlinien mit 7—8 Erhebungen auf jeder Seite, unter denen je eine Ansammlung schwarzen Pigments liegt. Auf den Flossenträgern sind oben 8, unten (d. h. auf der Annalen) 3 weisse Flecke sichtbar, mit denen ebenfalls schwarze Tupfen alternieren. Auf dem eigentlichen Körper ist schwarzes, weisses und gelbes Pigment ziemlich unregelmässig verteilt.

Es ist nicht ganz leicht, die jüngsten Vertreter dieses Bodenstadiums von 14—22 mm Länge als Schollen zu erkennen, da sie auffallend schlank sind und infolgedessen mehr einer Kliesche als einer Scholle gleichen. Die Unterscheidung wird noch erschwert durch den Umstand, dass die jungen Klieschen in einer entsprechenden Grösse den charakteristischen Bogen der Seitenlinie noch nicht immer erkennen lassen, und dass die Anzahl der Wirbel am lebenden Tier wegen der grösseren Dicke des Körpers nicht mehr leicht bestimmt werden kann. Freilich gelingt letzteres beim Aufhellen mit Xylol oder dergl. noch immer; auch sind ja die Augen der Kliesche grösser als die der Scholle. Dagegen bieten die Zahlen, welche das Verhältnis der Gesamtkörperlänge (l) zur Höhe desselben (h) — ungerechnet die Flossensäume — darstellen, wie aus folgenden Ziffern hervorgeht, nur einen sehr unvollkommenen Anhalt für die Bestimmung der jungen Schollen und ihre Unterscheidung von Klieschen.

platessa	l:	13.2	14.7	15.8	16.0	18.8	22	25.5	28.5	46.7	52.5
	l:h:	4.71	3.97	3.95	3.33	3.08	3.01	2.36	2.47	2.46	2.35
limanda	l:						23.3	32	43.3	53	61
	l:h:						3.24	3.05	2.99	2.91	2.90

Pleuronectes limanda L.

Taf. III. Fig. 1—5.

Malm, A. W.: Kgl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. VII. No. 4. Stockholm. (1869), p. 16. tab. II. fig. 10, 10 a u. b. (Metamorphose).

Prince E. E.: Annals and Magazine of nat. history. 1886. (Keine Abbildungen).

M'Intosh: 3. annual report fishery board f. Scotland. (1885). Appendix F. p. 62. (Keine Abbildungen).

M'Intosh & Prince: Transact. Royal Society of Edinburgh., vol. 35. pt. III. (1890), p. 791, 837—9. pl. V. fig. 3, 3 a, 11. pl. XVI. fig. 3, 4, 6. (Embryonen und Larven).

Cunningham: Transact. Roy. Soc. Edinburgh. vol. 33. pl. I. (1887), p. 100—101. pl. II. fig. 9—11. pl. III. fig. 1—6. (Embryonalentwicklung und Larve).

Derselbe: Treatise on the common sole (1890), p. 91. pl. XVIII. fig. 2. (Larve).

Holt, E. W. L: Scientif. Transact. Royal Dublin Soc., vol. 5 (2ser.) (1893), p. 80—83. pl. XIV. fig. 112—115. (Jugendformen).

Petersen, C. G. Joh.: Report Danish. Biolog. Station, III. (1893), p. 10, 12, 16 etc. IV. (1894), p. 126 f. pl. II. fig. 9. (Jugendstadium).

Canu, Eugène: Annales de la Station Aquicole de Boulogne sur Mer., vol. I. (1893) p. 128. pl. VIII. fig. 1—4. (Embryonen, Larven).

Die Kliesche oder Scharbe ist ein in der Nordsee und namentlich in der Nähe aller Nordseeküsten so gemeiner Fisch, dass sein reifer Laich und die aus demselben ausschlüpfenden Larven schon seit verhältnismässig langer Zeit bekannt sind. Abgebildet finde ich embryonierte Eier und die eben ausgeschlüpfte Larve zuerst bei Cunningham (l. c. 1887); später hat der genannte Autor selbst sowie die Gelehrten des fishery board for Scotland, M'Intosh & Prince sorgfältigere und kolorierte Abbildungen von den frühesten Entwicklungsstadien gegeben.

Die Ausführung der künstlichen Befruchtung gelingt ohne Mühe und ist auch mir in Helgoland geglückt, da man im Frühjahr fast immer laichreife Tiere beiderlei Geschlechts in beliebiger Menge bekommen kann. M'Intosh & Prince (l. c. 1890 p. 837) berichten über einen am 30. April vorgenommenen Befruchtungsversuch, bei welchem die Larven am 12. Tage ausschlüpften; die Temperatur ist nicht angegeben. Bei einem späteren Versuch, der Ende Mai, also bei höherer Temperatur ausgeführt wurde, schlüpften die Klieschenlarven schon 7 Tage nach der Befruchtung aus. Cunningham (l. c. [1887] p. 100) spricht von einem Versuch, in welchem die Larven bei einer Temperatur von 7—10° C am dritten (!) Tage ausschlüpften. Hier liegt wohl jedenfalls ein Irrtum vor.

Ich selbst führte am 5. April 1894 abends 7 Uhr einen Befruchtungsversuch aus, bei welchem die ersten Larven bei einer zwischen 7 und 11° C schwankenden Temperatur am Abend des 12. April, also nach 7 Tagen, ausschlüpften. Bei einem andern ebenfalls in Helgoland von uns gemachten Versuche wurden am 15. März Klieschenеier befruchtet, welche am 26. März, also am 11. Tage ausschlüpften. Ich finde den Durchmesser der Eier im Mittel zu 0,81—0,92 mm in leidlicher Übereinstimmung mit den englischen Forschern. Cunningham giebt an 0,84; M'Intosh & Prince 0.825 und Holt 0.78—0.84. Das Ei sowohl wie der sich in ihm bildende

Embryo sind zunächst glashell; später tritt eine feine über die Embryonalanlage verstreute schwarze Pigmentierung auf, zu der sich kurz vor dem Ausschlüpfen auch noch citronengelbes Pigment gesellt (vgl. **Fig. 1 Taf. III**), welches im Kopfteil beginnend, sich auf den übrigen Körper ausbreitet. Die auschlüpfende Larve (**Fig. 2 Taf. III**) hatte bei uns eine Länge von 2.67 mm — in Übereinstimmung mit der Angabe von Cunningham, während M'Intosh nur 1.25 mm angiebt. Der Dottersack hat eine ansehnliche Grösse und wird von der Kopfspitze der Larve nur unwesentlich überragt. Die Entfernung von der Kopfspitze bis zum Hinterrande des Dottersackes betrug bei unsern eben ausgeschlüpften Larven 1.19 mm; daher macht mir auch die von Cunningham abgebildete Larve (l. c. 1890 pl. 18 fig. 2), obwohl sie in der Pigmentierung recht vollkommen mit den meinigen übereinstimmt, nicht den Eindruck einer ganz jugendlichen, sondern schon etwas älteren Larve. Wahrscheinlich variiert das Entwicklungsstadium, in welchem die Klieschenlarven ausschlüpfen, ein wenig mit der Temperatur. Das Auge der eben ausgeschlüpften Larve ist noch blass, da es kein schwarzes, sondern nur gelbes Pigment besitzt, die Gehörblase ist sehr klein; die Brustflossen sind eben angedeutet; der After liegt unmittelbar hinter dem Dottersack; die Flossensäume sind vollkommen pigmentfrei. Was den eigentlichen Körper der Larve anbetrifft, so waltet im vorderen Teil gelbes, im hinteren schwarzes Pigment vor. Das schwarze Pigment erscheint in der Profilansicht der Hauptsache nach auf den Körperrand beschränkt, und strahlt von hier in feinen netzartigen Linien auf den Körper aus. Die ersten Veränderungen, welche an der Larve vor sich gehen (vgl. **Fig. 3**), bestehen darin, dass durch Reduktion des Dottersackes der Kopf weiter über denselben hinausragt und dass in einer breiten, etwa in der Mitte des Schwanzteils belegenen Zone sich eine stärkere Pigmentierung geltend macht, die hauptsächlich in einem dichten, den Körper an dieser Stelle umgebenden Geflechte von gelben Chromatophoren besteht. Das äusserste Schwanzende bleibt noch auf einer Strecke ganz frei von Pigment; aber in den Augen fangen alsbald die ersten dunklen Pigmentfleckchen an sich zu zeigen.

Die Unterscheidung dieser jugendlichen Klieschenlarven von den zum Teil gleichzeitig auftretenden Larven der Flunder (*Pleuronectes flesus* L.) ist ziemlich schwierig; bezüglich der Unterschiede verweise ich auf die weiter unten folgende Beschreibung der Flundernlarven. Bei der 3 Tage alten Klieschenlarve (**Fig. 3**), welche etwa 3 mm und etwas darüber lang ist, ist der Dottersack bereits auf die Hälfte seiner ursprünglichen Länge reduziert, und der After liegt ein gutes Stück entfernt vom Hinterrande des Dottersacks. Das Augenpigment hat sich vermehrt, wie denn überhaupt das Pigment des ganzen Körpers an Intensität gewonnen hat. Die Verteilung desselben ist derartig, dass auf der untern (ventralen) Körperhälfte — namentlich am Körperrande, in der Profilansicht — das schwarze Pigment, in der oberen dagegen das gelbe überwiegt. Die Flossensäume sind noch pigmentfrei. Die Brustflossen sind vergrössert und ziemlich umfangreich und dem vorderen Teile des Darmes erscheint ein leberartiges Organ aufgelagert.

Bei der 6 Tage alten Larve (**Fig. 4**) ist der Dottersack bereits mehr oder weniger vollständig verschwunden; die Länge beträgt etwa 3.8 mm. Die Augen sind vollständig ausgefärbt;

MARINE BIOLOGI

die Pupille erscheint tiefschwarz, die Iris silberglänzend mit blauem Schimmer. Die Pigmentierung des Körpers ist wie vorher auf der Oberseite des Körpers vorwiegend gelb, auf der Unterseite vorwiegend schwarz; ausserdem treten in der Mitte des Schwanzteils, also in derjenigen Region, welche schon frühzeitig vorzugsweise pigmentiert war, während der letzten Stadien der Resorption des Dottersackes dendritische Pigmentansammlungen auf, welche auf die embryonalen Flossensäume ausstrahlen, im dorsalen Saum vorwiegend gelb, im ventralen schwarz gefärbt, aber überall zunächst sehr zart auftretend.

Am 10. Tage (**Fig. 5**) hatten sich die Kliesehenlarven nur unwesentlich bis auf etwa 4 mm vergrössert, wobei sich etwaige Veränderungen ganz im Rahmen der bereits angedeuteten Entwicklung halten. Der Kopf erscheint spitzer, der Mund deutlicher, der Unterkiefer stärker nach unten vorspringend. Hauptsächlich aber hat sich das Pigment in den Flossensäumen oben und unten der Länge nach ausgebreitet, dabei den Zusammenhang mit dem übrigens unveränderten Pigment des Körpers ziemlich aufgegeben und sich hauptsächlich auf dem Rand der Flossensäume ausgebreitet. Ich habe jedoch an meinem Beobachtungsmaterial niemals bemerkt, dass sich das Pigment der Flossensäume zu zusammenhängenden Halbbogen verdichtet hätte, wie es von M'Intosh & Prince abgebildet wird (l. c. 1890. pl. XVI. fig. 3 und 6).

Die aus der künstlichen Zucht gewonnenen Larven wurden nur 13 Tage alt, und ich habe ausser den angeführten keine wesentlichen Veränderungen mehr an ihnen konstatieren können. Nur die erhebliche Vergrösserung der Brustflossen, welche den kleinen Larven beim Schwimmen schon wesentliche Dienste leisten, wäre etwa noch zu erwähnen. Auch die Larven, welche aus den pelagisch gefischten Kliescheneiern ausschlüpften und die gelegentlich mitgefangenen jungen Larven dürften im wesentlichen nicht über 2 Wochen alt gewesen sein, da sie mit den oben beschriebenen in der Hauptsache übereinstimmten.

Sehr auffallend ist es, dass ein so häufiger Fisch wie die Kliesche bezüglich der späteren Larvenstadien und der Metamorphosenformen lange Zeit noch sehr wenig bekannt war. Bei Helgoland, wo die Kliescheneier zu den allerhäufigsten pelagischen Eiern gehören, die während des ganzen Frühjahrs in beliebigen Mengen mit dem Oberflächennetz gefangen werden können, ist es bisher nicht gelungen, der erwähnten Entwicklungsstadien in lückenloser Reihe habhaft zu werden, so sehr ich mich auch deswegen bemüht habe. Ich besitze zwar noch eine Anzahl Larven von ca. 5 mm Länge, welche am 31. Mai 1894 und am 21. Juni 1895 mit dem Oberflächennetz gefangen wurden und welche nach ihrer Pigmentierung zweifelsohne als Kliesehen anzusehen sind. Dieselben waren aber so schlecht erhalten, dass es nicht mehr möglich war, eine brauchbare Charakteristik dieses Stadiums nach ihnen aufzustellen. Erst am 13. Juni 1896 fand ich im Auftrieb eine gut erhaltene Kliesehenlarve von 5.65 mm Länge, welche als Material für eine Zeichnung brauchbar war. Leider konnte diese Zeichnung in die hier angeschlossenen Tafeln nicht mehr aufgenommen werden und muss einer späteren Publikation vorbehalten bleiben. Dieses Stadium entspricht in jeder Beziehung der in **Fig. 9 Taf. III** wiedergegebenen Entwicklungsstufe der Flunder, der sie in der äusseren Form und Grösse vollkommen gleicht, während sie in der

Pigmentierung unverkennbar abweicht. Der Darm ist in eine einfache Schlinge gelegt, vor der die Leberanlage deutlich ist, während hinter ihr (wie bei **Fig. 9**) ein Stück des embryonalen Flossensaumes erhalten geblieben ist. Gehörblasen und Brustflossen sind sehr gross; von Flossenstrahlen ist noch nichts sichtbar nur auf der Unterseite des Schwanzes bereitet sich — kaum erkennbar — die Ausbildung der heterocerken Schwanzflosse vor.

Die Pigmentierung der Larve mit schwarz und gelb ist eine viel zartere und mattere als bei den gleichalterigen Flunderlarven und gleicht im wesentlichen derjenigen, welche in **Fig. 5** von einer jüngeren Klieschenlarve abgebildet ist. Nämlich die ventrale Körperkontur des Fischchens ist durch eine besonders dichte schwarze Pigmentierung ausgezeichnet, während in der dorsalen Körperhälfte und im Vorderkörder überhaupt, das gelbe Pigment das schwarze überwiegt. In den unpaaren Flossensäumen ist die Pigmentverteilung eine ziemlich gleichmässige. Gerade dieses Pigment ist wesentlich zarter als bei der Flunderlarve und ist — ebenfalls im Gegensatz zu der letzteren — an den äusseren Flossenrändern dichter als in der Nähe des eigentlichen Körpers, von dem es sogar wie auf **Fig. 5** vollständig getrennt ist.

Unsre Kenntnis der älteren Klieschenlarven basiert ausser auf den Beobachtungen Malms (l. c. p. 16. Tab. II. fig. 10) an einem 14.5 mm langen Tier, hauptsächlich auf einigen neueren Mitteilungen von Petersen und von Holt (l. c. 1893, p. 80 ff.).[1]) Die letzteren beziehen sich auf 4 in der Metamorphose befindliche Fischchen von 12.25, 13.62, 14.5 und 15.25 mm Länge, welche mit Gazenetzen, die am grossen Baum des Schleppnetzes befestigt waren, in Tiefen von 4, 9 und 32 Faden gefangen worden waren. Aus der Beschreibung dieser Formen und aus den beigegebenen Abbildungen (l. c. pl. XIV. fig. 112—115) ist eigentlich nicht ersichtlich, weshalb sie als Klieschen anzusehen sind; denn die Zahl der Strahlen in den unpaaren Flossen ist, wie Holt selbst angiebt, nicht charakteristisch und namentlich nicht ausreichend zur Unterscheidung der Kliesche von der Scholle; und in dem einzigen Falle, in welchem die Wirbel eingezeichnet sind (l. c. fig. 112), passt die Zahl derselben weder auf die Kliesche noch auf die Scholle, so dass hier zum mindesten eine Ungenauigkeit vorzuliegen scheint. Auch ergiebt sich aus den Ausführungen des Textes, dass Holt die vorliegenden Formen als Klieschen nur deshalb angesprochen hat, weil es ihm der Form nach keine Schollen zu sein schienen, von denen ihm entsprechende Entwicklungsstadien in lückenloser Reihe vorgelegen haben. Es ist aber unverständlich, weshalb Holt nicht die Zahl der Wirbel festgestellt hat, um auf diese Weise die Fischchen mit Sicherheit als Klieschen zu erkennen. Da sie ohnehin mit Xylol durchsichtig gemacht worden waren, so konnte es keine grosse Mühe kosten, die Wirbel zu zählen. Da die Wirbel bei allen Fischen sehr frühzeitig in der definitiven Zahl und Anordnung vorhanden zu sein scheinen, so habe ich dieselben mit Vorliebe zur Identifizierung gewisser Entwicklungsstadien, namentlich bei Plattfischen, benutzt (vgl. S. 263).

[1]) Auch Williamson berichtet aus dem St. Andrews Laboratorium (11th annual report fishery board f. Scotland [1893], pt. III. p. 265) von 7 jungen Klieschen von 10 bis 17,5 mm Länge, jedoch ohne dieselben abzubilden oder zu beschreiben. Ebenso beziehen sich die Angaben von Cunningham über einige ähnliche Entwicklungsstadien der Kliesche (Journal Marine Biolog. Assoc. vol. II. [1891—1892], p. 100), welche im Kanal gefangen wurden, nur auf die Schnelligkeit des Wachstums.

C. G. J. Petersen (l. c. [1884] p. 12 fig. 9) erwähnt, dass er einige Male pelagische junge Kliesehen von etwa 13 mm in grösseren Tiefen mit der Spierlingswaade gefangen habe. Auf der Abbildung, die er giebt, ist ausser den Konturen und Dimensionen des Körpers besonders die Pigmentierung angegeben, von der man jedoch nicht sagen kann, dass sie in auffälliger Weise mit derjenigen auf den Holt'schen Figuren übereinstimmt. Petersen bemerkt noch, dass er niemals ganz junge Kliesehen im flachen Wasser in Gesellschaft der dort häufigen kleinen Schollen und Flundern angetroffen habe; ferner erwähnt er, dass die Seitenlinie, welche ja bei der Kliesche eine sehr charakteristische Form besitzt, deutlich wird, wenn das Fischchen eine Länge von 20 mm erreicht hat. — Ich besitze eine junge Kliesche von 20 mm Länge — das kleinste Jugendstadium, welches in meine Hände gelangt ist — welche sowohl die eigentümliche Biegung der Seitenlinie, wie überhaupt alle Eigentümlichkeiten des ausgebildeten Tieres zeigt, und welche als eins der frühesten am Boden lebenden Stadien anzusehen sein dürfte. Sie wurde am 18. Juli in etwa 20 m Tiefe auf Sandboden gedredgt und hatte schönes dunkelgelbes, weissgelbes und schwarzes Pigment, letzteres etwa in der Verteilung wie auf der Petersen'schen Figur 9. Besonders auffallend war eine Anzahl rundlicher weissgelber Flecken in der Region der Flossenträger, und zwar auf der dorsalen Seite 7, auf der ventralen 6. Ein ähnlicher Fleck war hinter der rechten Brustflosse sichtbar, welche zwar klein war, aber schon deutlich Flossenstrahlen besass. Die Augen waren sehr gross, grösser als bei gleichaltrigen Schollen und standen gerade unter einander. Folgende Formel charakterisierte dieses Fischchen unzweifelhaft als Kliesche: A. 57. D. 72. C. 18. Vert. 10/31.

Die nächst grössere, in meinem Besitz befindliche Kliesche misst 32 mm und wurde am 10. Juli im Helgolander Nordhafen gedredgt. Bei dieser zählte ich 11 + 30 Wirbel. Etwas ältere Tiere von 43—45 mm Länge wurden Ende August mit dem Zugnetz auf der Düne bei Helgoland im flachen Wasser gefangen. Am 21. September 1893 fingen wir mit der Kurre auf 16 Faden Tiefe 3 Mln. NNW der Insel Helgoland zahlreiche jungen Kliesehen von 45—90 mm Länge. Die gleichen Jugendformen in den genannten Grössen und auch in allen weiteren Entwicklungsstadien fehlen auch im flachen Wattenmeer und im untersten Gebiet der Flussmündungen nicht. Auch gehören diese Regionen zweifelsohne mit zu den Laichgebieten der Kliesche; denn die Zahl der Kliescheneier, welche man im Frühjahr regelmässig in den Fängen mit Oberflächennetzen im Wattenmeer antrifft, ist eine recht grosse.

Was die Ausdehnung der Laichperiode betrifft, so habe ich für Helgoland folgende Daten gewonnen. Im Jahre 1894 bemerkte ich Kliescheneier im Auftrieb zuerst Anfang März, vom 7. März ab regelmässig; den ganzen April und Mai hindurch zahlreich; in der zweiten Hälfte Mai und Anfang Juni abnehmend, Ende Juni nur noch ganz vereinzelt. Im Jahre 1895 bemerkte ich die Eier erst gegen Mitte und namentlich in der 2ten Hälfte des März. Während des ganzen Monat April und Anfang Mai waren sie in grossen Mengen vorhanden, alsdann abnehmend; Mitte Juni nur noch ganz vereinzelt; am 30. Juni sah ich die letzten: Demnach kann man die Hauptlaichzeit von Anfang April bis Mitte Mai rechnen, von Anfang März ansteigend und bis Mitte Juni abnehmend.

Pleuronectes flesus L.

Taf. III. Fig. 6—10. Taf. IV. Fig. 11.

Malm, A. W: Kgl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar. Bd. VII. No. 4. Stockholm (1869), p. 15, fig. 3—6, (Embryonen).

Hensen, V.: Jahresbericht d. Kommission z. wissensch. Untersuchung d. deutschen Meere in Kiel f. d. Jahre 1877—1881. (Berlin 1884), p. 299 f.

Cunningham, J. T.: Transact. Royal Society Edinburgh, vol. 33, pt. I, (1887), p. 99; pl. II, fig. 4—8, (Embryonalentwicklung, Larve).

Derselbe: Treatise on the common sole, (1890), p. 122. 131—134, pl. XVII, fig. 3—5; pl. XVIII, fig 1, (jugendl. Larven und ältere in Metamorphose).

M'Intosh: 3d annual report fishery board f. Scotland, (1885), p. 62.

Derselbe: Report of Royal Commission on trawling, (1885), appendix, p. 363.

M'Intosh & Prince: Transact. Royal Society Edinburgh, vol. 35, pt. III, (1890), p. 841; pl. X, fig. 10, (Ei im Morulastadium); pl. XII, fig. 6, 6 a, (Larve); pl. XV, fig. 3, 8 (Schwanzskelett und Kopf einer jungen Flunder); pl. XVI, fig. 1, (Larve mit resorb. Dottersack); pl. XIX, fig. 5, (eben ausgeschlüpfte Larve).

Petersen, J. G. Joh.: Report of the Danish Biological Station. I. (1890/91), p. 148—151; III. (1893) p. 2 ff., 18, 19; IV. (1894), p. 126 f., tab. II, fig. 11—12, (Jugendformen).

Cann, Eugène: Annales de la Station Aquicole de Boulogne-sur-Mer., vol. 1, (1893), p. 129; pl. VIII, fig. 5—9; pl. IX, fig. 1, 1 a, (Embryo und Larven).

Die künstliche Befruchtung der Flunder und das Studium der frühesten Entwicklungsstadien scheint zuerst von A. W. Malm (l. c.) ausgeführt worden zu sein. Später findet man Angaben bei Hensen (l. c. p. 300); er giebt die Grösse der Flunderneier in der westlichen Ostsee zu 1.15—1.27 an und beobachtete, dass die Flundernlarven aus den Eiern nach 8 Tagen ausschlüpften, dass sie 3.6 mm lang waren, noch unpigmentierte Augen hatten, eine mehrzeilige Chorda und einen dicht am hinteren Dotterrande liegenden After, der mit dem Darm nur durch einen feinen Strang verbunden war. Cunningham (l. c. 1887, p. 99) giebt die Grösse der Flunderneier zu 1.03, die der Larven zu 3.01 mm an und teilt an einem andern Orte (l. c. 1890, p. 122) mit, dass die Larven bei 10° C in 6 Tagen ausschlüpften. M'Intosh & Prince geben die Grösse der Eier zu 0,95 mm, Holt zu 0.91—0.95 mm und die der Larve zu 2.56 mm an.

Bei Helgoland gehören die treibenden Eier der Flunder oder des Butt — wie man an der Nordseeküste sagt — keineswegs zu den Seltenheiten. Es ist mir aber doch noch nicht gelungen, zur geeigneten Zeit laichreife Tiere zu bekommen, um die künstliche Befruchtung auszuführen, obwohl nicht zu bezweifeln ist, dass sich laichreife Tiere in grösserer Zahl im SO u. S der Insel auf den weichen schlickigen Gründen, die vor der Elb- und Wesermündung liegen, aufhalten und ebendort laichen. Es fehlte uns in der winterlichen Jahreszeit bisher nur an einer günstigen Gelegenheit, um die laichreifen Flundern mittelst unsrer nicht allen Unbilden der Witterung gewachsenen Barkasse mit der Kurre zu fischen. Indessen sind die treibenden Eier ziemlich regelmässig in der ersten Februarwoche im Auftrieb bei Helgoland beobachtet worden und von da ab im Februar und März in zunehmender, in der ersten Hälfte April in wieder abnehmender Menge

gefangen worden. Sehr bemerkenswert ist die erhebliche Grössendifferenz, welcher der Eidurchmesser bei unsern Butteiern unterworfen ist, und welche die Identifizierung der Eier bisweilen sehr erschwerte. Ich habe Differenzen von 0.81 bis 1.099 mm beobachtet. Die Grösse der Eier stimmt also mit derjenigen von Klieseheneiern ziemlich überein, und da die Butteier auch wasserhell sind und das Chorion wenig bemerkenswerte Eigentümlichkeiten besitzt, so ist die Unterscheidung der Butt- von Klieseheneiern sehr schwer und in den jüngeren Embryonalstadien überhaupt kaum möglich. Freilich fällt ja das Auftreten der beiden Eierformen bei Helgoland nur zum Teil in dieselbe Zeit. Sind die Eier weiter entwickelt und ist die Pigmentierung am Embryo sichtbar geworden, so sind sie schon leichter unterscheidbar. Während der Embryo der Kliesche einen zarten cremegelben Grundton hat, auf dem das citronengelbe Pigment nur wenig hervortritt, ist die Grundfarbe des Buttembryo wasserhell, aber das gelbe Pigment tritt von vorn herein kräftiger auf, ist auch eine Nuance dunkler, so dass man es als chromgelb bezeichnen kann, und das schwarze Pigment wird sehr frühzeitig neben diesem gelben sichtbar. Trotz alledem ist aber die Unterscheidung der Embryonen nicht immer möglich.

Auch die ausschlüpfende Buttlarve (vgl. **Fig. 6 Taf. III**) gleicht in Grösse und Form in hohem Grade der Klieschenlarve. Ich finde ihre Gesamtlänge zu 2.23 bis 3.29 mm, wovon zunächst nahezu die Hälfte auf den Dottersack zu rechnen ist, der so gross ist, dass der Körper der Larve nur noch wie ein Anhängsel erscheint und ihn nach vorn fast gar nicht überragt (vgl. auch M'Intosh and Prince l. c. taf. XIX fig. 5). Die Pigmentierung setzt sich aus dem vorerwähnten chromgelb und aus schwarz zusammen; die Verteilung des Pigments ist derjenigen bei der Klieschenlarve in hohem Grade ähnlich; namentlich fällt auch hier in der Mitte des hinterm After liegenden Schwanzteiles eine dichtere Pigmentansammlung ins Auge. Als charakteristisch für die Buttlarven ist eine schwächere übrigens der vorerwähnten gleichartige Pigmentansammlung in der Aftergegend zu erwähnen, welche jedoch nicht immer gleichmässig deutlich ist. Im ganzen überwiegt das gelbe Pigment das schwarze; ersteres erscheint im auffallenden Licht etwas heller als im durchfallenden. Im übrigen ist zur Charakteristik der Larve zu erwähnen, dass die Augen des dunklen Pigmentes noch entbehren; die Anlage der Brustflossen ist ziemlich gross und deutlich, die Gehörblasen klein und einfach oval, der After liegt nahe dem Hinterrande des Dottersacks. Die weitere Entwicklung der Larve (vgl. **Fig. 7**) geht zunächst in der Richtung vor sich, dass unter Reduktion des Dotters eine erhebliche Streckung des Körpers stattfindet; dabei erscheint der After weiter vom Hinterrande des Dotters abgerückt; und während die Augen zunächst noch ohne dunkles Pigment bleiben, beginnt im Unterschiede von der gleichalterigen Kliesche das Pigment von der Ansammlung in der Mitte des Hinterkörpers schon jetzt auf die beiden Flossensäume auszustrahlen. Noch ehe die Resorption des Dottersackes eine vollständige ist (vgl. Cunningham l. c. 1890 tab. XVII fig. 3), ist die Pigmentierung der Flossensäume eine recht bedeutende und hat im dorsalen Saum begonnen sich auch nach vorn hin auszubreiten. Auch bei der Kliesche macht sich ja an der entsprechenden Stelle des Körpers eine Ausstrahlung des Pigments auf die Flossensäume bemerkbar; aber einesteils ist und bleibt dieses

Pigment viel zarter als bei der Flunder, andernteils beginnt diese Ausstrahlung erst, nachdem der Dottersack vollkommen resorbiert ist. Dagegen scheint das dunkle Augenpigment bei der Klieschenlarve in der Regel etwas früher aufzutreten als bei der Flunder, nämlich bei der ersteren schon während der Resorption des Dottersackes, bei der Flunder dagegen erst mit Abschluss dieser Resorption. Meine **Figur 8 auf Taf. III** stellt die Buttlarven nach Resorption des Dottersacks dar etwa in demselben Stadium wie die 4 mm lange Larve, welche Cunningham abbildet (l. c. 1890 tab. XVII fig. 4)[1]) und welche auch von M'Intosh & Prince zur Darstellung gebracht ist (l. c. tab. XVI fig. 1). Die Pigmentierung ist jetzt eine brilliante, namentlich auf den Flossensäumen und dem Darm, etwas matter auf dem ganzen Körper einschliesslich des Kopfes; die Augen sind ausgefärbt, die Brustflossen gross, Mund und Kiemenspalten vorhanden. In diesem und den folgenden Stadien ist die Pigmentierung der Flossensäume — namentlich des oberen — eine so glänzende und kräftige, dass eine Verwechslung mit den blasseren Klieschenlarven von jetzt ab ausgeschlossen ist.

Die nächstfolgenden Entwicklungsstadien der Flunder fanden sich in der zweiten Hälfte April und Anfang Mai im Auftrieb vor, wenn schon selten in guter Erhaltung. Nur einige Male gelang es, die Larven im lebenden Zustande zu erhalten und nach diesen Exemplaren habe ich die **Figuren 9 und 10 auf Taf. III** gezeichnet, welche die letzten Entwicklungsstadien vor dem Beginn der Metamorphose und der Asymmetrie darstellen. Schon **Figur 9,** welche eine 5.2 mm lange Larve darstellt, erscheint gegen das vorhergehende Stadium darin verändert, dass der Darmtraktus durch Bildung einer Schlinge stärker entwickelt ist, Gehörorgan und Brustflossen vergrössert sind und die Färbung durch Hinzutreten eines schönen roten Pigments eine noch glänzendere geworden ist. Diese schöne Pigmentierung hat dann in dem nächst älteren Stadium der **Fig. 10,** welche eine 7.2 mm lange Larve darstellt, eine noch weitere Ausbildung erfahren, so dass kaum noch ein Stückchen des Körpers oder der Flossensäume pigmentfrei bleibt. Im dorsalen Teil der Flossen und des Körpers überwiegen die helleren Farbentöne nämlich gelb, im ventralen die dunkleren rot und schwarz. Auch auf die grossen Brustflossen ist das Pigment bereits übergegangen. Der im vorhergehenden Stadium noch vorhandene unter dem Darm liegende und eigentümlich vorgewölbte Lappen des ventralen Flossensaumes ist fast vollständig verschwunden. Schmale Säume, welche den Konturen des eigentlichen Körpers folgen, deuten die ersten Anlagen der Flossenstrahlen bezw. der Flossenträger an, und unter einer charakteristischen Pigmentierung im äussersten Schwanzteil bereitet sich die Ausbildung der heterocerken Schwanzflosse vor. Diese Details werden erheblich deutlicher, wenn die Larve konserviert, gefärbt und in Balsam eingebettet wird. Nicht bloss die Anlage der Flossenträger in allen unpaaren Flossen tritt alsdann hervor, sondern auch die Wirbel erscheinen zum grössten Teil so scharf ausgebildet, dass es nicht schwer fällt, die Diagnose auf die für unsre Flunder charakteristische Wirbelformel 12/24 zu stellen. Larven

[1]) In dieser Figur von Cunningham erscheint das rechte Auge schon aufgerückt, was wohl nicht beabsichtigt ist, da die betreffende Larve erst 6 Tage alt ist.

dieses Entwicklungsstadiums wurden zusammen mit älteren gleichartigen Larven in ziemlicher Anzahl in der zweiten Maiwoche und gegen Mitte Mai 1895 bei Helgoland im Auftrieb gefangen.

Hier schliesst sich nun das bei der Scholle als 4. beschriebene Entwicklungsstadium an, (vgl. **Fig. 14, Taf. IV**), welches sich durch deutliche Flossenstrahlenbildung und einen innerlich und meist auch äusserlich noch heterocerken Schwanz auszeichnet, im übrigen noch vollkommen symmetrisch und etwa 9 mm lang ist. Die Wirbel sind noch deutlicher geworden, und in der Färbung bleibt für dieses und die folgenden Stadien eine stärkere Ansammlung von schwarzem Pigment auf der ventralen Körperhälfte, namentlich auf dem zugehörigen Flossensaum charakteristisch. Vertreter dieses Stadiums wurden nicht gerade häufig bei Helgoland und im benachbarten Wattenmeer mit dem Oberflächennetz gefangen.

Beim 5. Stadium, welches in **Fig. 11 auf Taf. IV** wiedergegeben ist, beginnt die Asymmetrie zum Durchbruch zu kommen, indem das eine Auge, das linke oder das rechte — zunächst in kaum merklicher Weise — aufzurücken anfängt. Die Ausbildung der Wirbel und Flossenstrahlen ist, wie die Figur zeigt, sehr weit fortgeschritten; der Schwanz ist äusserlich wieder homocerk geworden. In der vor dem Darm liegenden Leber ist eine Gallenblase ziemlich gross und deutlich sichtbar; die Kiemen sind vorhanden, die Brustflossen ansehnlich gross, die Bauchflossen (**Fig. 11 v**) als äusserst zarte Hautfalten angedeutet. Die Länge der in **Fig. 11** abgebildeten Larve betrug in konserviertem Zustande reichlich 10 mm, was einer Länge von reichlich 11 mm in frischem Zustande entspricht; die Zahl ihrer Wirbel betrug 12/24; die Formel für die Flossenstrahlen lautete: A. 41. D. 55. C. 18.

Dieses Stadium verdient ein besonderes Interesse noch aus dem Grunde, weil es als Beginn der Metamorphose denjenigen Zustand darstellt, in welchem die jungen Larven ihre Wanderung in das Gebiet des brackischen und frischen Wassers beginnen. Ich wünsche dies hier besonders zu betonen, da es für unsre deutsche Nordseeküste und die dazu gehörigen Flussmündungen bisher nicht in bestimmter Weise ausgesprochen worden ist. Zwar bemerkt auch Pfeffer[1]), der an jungen, dem Elbgebiet entnommenen Plattfischlarven Studien über die Wanderung des Auges machte, dass die jüngsten Stadien, welche in seine Hände gelangten, nicht mehr genau symmetrisch waren, aber die Resultate einer Arbeit von Duncker[2]) „Der Elbbutt, eine Varietät der Flunder", stehen in eigentümlichem Widerspruch mit dieser Angabe, insofern als Duncker auf S. 289 eine Bemerkung Pfeffers mitteilt, wonach der Elbbutt sich bereits in unmittelbarer Nähe Hamburgs, im Köhlbrand, fortpflanze, da das Museum ganz junge Exemplare von dort besitze! Inzwischen habe ich auf dem Wege der Correspondenz festgestellt, dass Pfeffer und Duncker ebenso wenig wie ich selbst auf der Elbe — d. h. im Süsswassergebiet derselben — jemals Eier oder symmetrische Larven der Flunder gefangen haben. Ich selbst habe in 2 Frühjahren sehr

[1]) cf. Abhandlungen a. d. Gebiete d. Naturwissenschaften, herausgegeben v. Naturwissenschaftl. Verein in Hamburg. Bd. IX. (1886). G. Pfeffer, Über die Schiefheit der Pleuronectiden. p. 5.

[2]) In Schriften d. Naturwissensch. Vereins f. Schleswig-Holstein; Kiel 1892. Bd. 9. Heft 2. p. 275—292

angelegentlich danach gesucht, aber immer ohne Erfolg, obwohl ich später im Mai und Juni sowohl auf der Elbe als auch auf der Ems, Jade und im Wattenmeer nicht geringe Mengen asymmetrischer Flunderlarven in den verschiedensten Stadien der Metamorphose gefangen habe.

Da nun überhaupt bisher im völlig frischen Wasser weder Eier noch symmetrische Larven der Flunder gefunden wurden, während dieselben im Salzwasser doch oft genug beobachtet worden sind, so halte ich mich zunächst für berechtigt, daran zu zweifeln, dass sich die Flunder im Süsswassergebiet fortzupflanzen vermag, und dass überhaupt die Flunder des Süsswassers eine besondere Varietät darstelle. Übrigens hat auch Duncker selbst das Resultat seiner früheren Arbeit „Der Elbbutt, eine Varietät der Flunder" durch eine Notiz in seiner neueren Publikation (vgl. diese Zeitschrift Bd. I, Heft 2, S. 70) als Irrtum zurückgezogen. Die Zählungen der Wirbel und Flossenstrahlen, welche ich an etwa 130 Flundern aus verschiedenen Teilen der Elbe von Finkenwärder bis zur Aussenelbe vorgenommen und mit den Dunckerschen Zahlen verglichen habe, enthalten absolut keinen zwingenden Grund, um die frühere Annahme Dunckers zu rechtfertigen, wonach der Elbbutt eine besondere Varietät sein sollte. Ich glaube daher auch, dass Zacharias sehr geringe Aussicht auf Erfolg hat, wenn er wirklich die Mittel finden sollte, die ihm der deutsche Fischereiverein noch versagt, um die Versuche Dunckers zur Einbürgerung der Flunder im Plöner See fortzusetzen. Andererseits soll nicht gesagt werden, dass nicht die Naturgeschichte der Flunder, besonders bezüglich ihres Verhaltens und ihrer Wanderungen im süssen Wasser noch sehr viel Rätsel birgt, die der Aufklärung wert und bedürftig sind. Es ist z. B. keineswegs festgestellt, dass alle Flundern zum Winter stromabwärts verschwinden, um im Salzwassergebiet zu laichen, es scheint vielmehr, dass viele auch im Winter im Flussgebiet zurückbleiben, wo sie sich dann meist im Schlamm verstecken und nicht leicht aus demselben aufgescheucht werden können. Das kann ebensowohl dahin gedeutet werden, dass diese Tiere eine Laichperiode überschlagen, als auch dahin, dass sie durch längeren Aufenthalt im Süsswasser überhaupt steril werden.

Nach dieser Abschweifung kehre ich zu der im Beginn der Metamorphose stehenden Larve zurück, wie sie in **Fig. 11 auf Taf. IV** abgebildet ist. Solche Stadien habe ich nicht bloss bei Helgoland sondern auch im Wattenmeer und im Salzwassergebiet der Aussenelbe gefangen. Die Länge der für meine Abbildung benutzten Larve von 10—11 mm ist eine extreme, da häufig schon 8.5 bis 9 mm lange junge Flundern deutlich unsymmetrisch sind. Doch existiert für die Flunder ebenso wenig eine feste Regel wie für die Scholle, wenn auch bei ersterer die Grössendifferenz, in der die Asymmetrie bemerkbar wird, weniger gross ist. Bei alledem lässt sich für Helgoland — wie wohl auch für andere Nordseeorte — soviel feststellen, dass die Flunder in der Regel schon bei geringerer Körperlänge asymmetrisch wird als die Scholle.

Folgende Daten geben einigen Anhalt für die Zeit, in der symmetrische und asymmetrische Flunderlarven bei Helgoland sowie in den Gewässern der deutschen Nordseeküste und den angrenzenden Flussgebieten anzutreffen sind:

Eier von *Pleuronectes flesus* L. wurden — wie bereits oben erwähnt — bei Helgoland im Februar (am 6.—10. beginnend) und März, vereinzelt auch noch im April treibend gefunden. Am 3. und 4. April 1895 sowie am 21. und 23. April 1894 fingen wir nahe bei Helgoland eine Anzahl grosser Flundern von 26 bis 44 cm Länge, meist Weibchen, welche fast ausnahmslos noch Reste reifer und glasheller Eier im Ovar hatten.

Larven der in Figur 6—10 abgebildeten Entwicklungsstufen, symmetrisch und teils ohne, teils mit ausgebildeten Flossenstrahlen, wurden bei Helgoland an folgenden Daten gefangen: 27. Februar 1894, 27. März 1895, 9. April 1894, 15. April 1896, 25. und 26. April 1895, 4., 8., 11., 17. und 18. Mai 1895 u. a. m., desgleichen auf dem Neuwerker Watt am 22. April 1890.

Larven im frühesten Stadium der Asymmetrie wie Fig. 11 auf Taf. IV und etwas spätere Stadien mit deutlicher aufgerücktem Auge wurden gefangen bei Helgoland, auf dem Neuwerker Watt, auf der Aussenelbe (bes. bei Hakensand), oberhalb der Cuxhavener Hafeneinfahrt und elbaufwärts bis Freiburg und bis Neuhaus an der Oste am 14. und 15. April 1896, am 22. April 1890, am 24. April 1891, am 8. und 28. Mai 1891 und am 1. Juni 1891.

Larven mit fortgeschrittener oder vollendeter Asymmetrie, bei denen das Auge der späteren blinden Seite auf der Kante steht oder völlig herumgerückt ist, die aber ihr pelagisches Leben noch nicht aufgegeben haben, wurden bei Helgoland, auf der Aussenelbe, an zahlreichen Punkten der Unterelbe (von Hamburg bis Cuxhaven), auf der Jade und der Ems gefangen am 25. April 1890, am 8., 13., 26., 27., 28. Mai 1891, am 16. und 31. Mai 1892, am 9. Mai 1893, am 5., 17. und 22. Mai 1894, am 1. Juni 1891 und am 9. Juni 1893.

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, dass mit Beginn des Monats Juni die Flundernlarven im Wesentlichen schon aus dem oberflächlichen Wasser verschwunden sind und ihr Leben am Grunde begonnen haben.

Die Laichzeit der Flunder fällt, wie das schon aus der Tabelle auf S. 259 hervorgeht, für unser Gebiet in die Monate Februar, März, April, in der ersten Hälfte Februar beginnend und in der ersten Hälfte April abnehmend.

Pleuronectes microcephalus Donovan.

Cunningham, J. T.: Journal Marine Biolog. Association, vol. I, (1889/90), p. 13—17, fig. 6—9, (Embryonen und Larven).

Derselbe: Treatise on the common sole, (1890), p. 92, pl. 18, fig. 3, (4 Tage alte Larve mit resorbiertem Dottersack).

M'Intosh: 9th annual report fishery board for Scotland, (1891), p. 327—331, pl. X, fig. 1—5; pl. XI, fig. 1—4 u. 7, (Ei, Embryo, Larven, Jugendform).

M'Intosh & Prince: Transact. Royal Society Edinburgh, vol. 35, pt. III, (1890), pl. I, fig. 18, (zona radiata des Eies).

Holt, E. W. L.: Scientific Transact. Roy. Dublin Society, vol. IV, (2ser.), (1891), p. 453—455, fig. 19—21 und 39, (Chorionstruktur, Embryo, junge Larve).

Derselbe: Ebenda, vol. V, (2. ser.), (1893), p. 89—91, fig. 120—122, (ältere Jugendstadien).

Petersen, C. G. Joh.: Report of the Danish Biolog. Station, IV, (1894), pl. II, fig. 13, (älteres Jugendstadium).

Canu, Eugène: Annales de la Station Aquicole de Boulogne-sur-Mer., vol. I, (1893); p. 130, pl. IX, fig. 3—5, (Embryo, Larve).

Die pelagischen Eier und die frühesten Entwicklungsstadien der kleinköpfigen Scholle oder „Rotzunge", wie sie in Übersetzung des englischen Markt-Namens „lemon sole" auch wohl genannt wird, sind an den britischen Küsten vom Kanal bis herauf nach Schottland keine seltenen Vorkommnisse. Als Laichzeit wurden von den britischen Autoren (Couch, Parnell, Day, Cunningham, Ewart, Fulton, Holt, M'Intosh) die Monate März bis Juli angegeben, wovon der erstere hauptsächlich nur für die südlichen Küsten Englands, der letztere dagegen für die schottischen Küsten in Betracht zu kommen scheint, während die Monate April bis Juni die eigentliche und Hauptlaichzeit darstellen.

Cunningham u. a. nach ihm haben die Eier vom reifen Tier gewonnen, künstlich befruchtet und in 7—8 Tagen zum Ausschlüpfen gebracht; das war in Plymouth im April, während es im Juli in St. Andrews eine etwas kürzere Zeit in Anspruch nahm (M'Intosh).

In Helgoland ist es bis jetzt nicht gelungen, die Eier vom laichreifen Tiere zu gewinnen und künstlich zu befruchten, obwohl die Rotzunge in der Umgebung von Helgoland nicht selten ist und von uns häufig in grösserer Zahl mit der Kurre gefangen worden ist. Es scheint indessen, dass diese Kurrenfänge den richtigen Zeitpunkt verpasst haben, da sie meist in die 2. Hälfte des Juni und namentlich in den Juli fielen, wo die meisten Tiere unentwickelt oder abgelaicht erschienen und nur einige noch Reste von Laich besassen, ohne dass derselbe gerade reif war.

Indessen ist es mir mehrere Male gelungen, mit dem Oberflächennetz Eier zu fangen, die entweder schon durch sich selbst, oder aber durch die Larven, welche sie wenige Tage später entliessen, mit Sicherheit auf *Pleuronectes microcephalus* zurückgeführt werden konnten. Als Daten für diese Fänge kann ich angeben für 1894, den 2. u. 16. Mai sowie den 3. und 21. Juni und für 1895 den 4. Juni und den 8. Juli. Bei einigen dieser Gelegenheiten habe ich die Grösse der Eier gemessen und ihren Durchmesser zu 1.256 mm bestimmt. Dies stimmt mit den Angaben von Holt — 1.25 bis 1.37 mm — gut überein, während es von denjenigen Cunningham's — 1.36 bis 1.44 mm — erheblich abweicht.

Für das Ei ist die Dicke und die Struktur des Chorions charakteristisch; die letztere ist von mehreren der eingangs erwähnten englischen Autoren beschrieben und abgebildet worden. Alle stimmen darin überein, dass die Oberfläche des Eies das Aussehen eines unregelmässigen Korbgeflechtes hat und nach M'Intosh & Prince (l. c. pl. I, Fig. 18) stellen sich bei stärkerer

Vergrösserung diese unregelmässig verschlungenen Linien als helle Zwischenräume der im übrigen dicht und gleichmässig punktierten Fläche dar. Obwohl zuzugeben ist, dass diese Chorionstruktur sehr augenfällig ist, so ist sie doch keineswegs charakteristisch; und ich finde sie in ganz ähnlicher Weise auch bei anderen Formen, z. B. *Motella* und *Trigla* ausgebildet.

Die Länge der ausgeschlüpften Larven giebt M'Intosh (l. c. p. 329) zu 3.5 bis 4 mm an; ich mass einige Larven im Alter von 2—3 Tagen, welche ihren Dottersack in noch unverminderter Grösse besassen und 4.7 bezw. 5.2 mm lang waren. In Gestalt und Färbung stimmten meine Larven gut mit den englischen überein. Charakteristisch ist die ziemlich kräftig nach vorn gewölbte Nasenspitze (vgl. Holt l. c. 1891, fig. 39) und der langgestreckte, ziemlich niedrige Dottersack. Der After liegt unmittelbar am hinteren Rande des Dottersacks, und $^3/_5$ der Gesamtkörperlänge entfallen auf den hinter dem After belegenen Schwanzteil der Larve. Das Pigment der Larve ist zweierlei Art: schwarzes, welches in zarter dendritischer Verzweigung fast über den ganzen Körper einschliesslich des Dottersackes, verstreut ist und am oberen und unteren Rande des Flossensaums in ziemlich gleichmässigen Abständen kleine Ansammlungen bildet, und chrom- oder gummigutt-gelbes, welches in auffallendem Licht wesentlich heller bis grüngelb erscheint und fast überall mit dem schwarzen Pigment vergesellschaftet auftritt. In der Verteilung des Pigments stimmten meine Larven besonders vollkommen mit den zahlreichen von M'Intosh gegebenen Abbildungen überein (9th report fishery board f. Scotland), weniger dagegen mit den ziemlich primitiven Figuren von Cunningham (Journ. Mar. Biol. Assoc. vol. I, pl. II, fig. 8 u. 9) und auch mit der kolorierten Abbildung von Holt (l. c. 1891, fig. 39). Nach den von M'Intosh und mir beobachteten Rotzungen-Larven zu schliessen, ist es charakteristisch, dass das Pigment in 5 Vertikal-Zonen angeordnet ist. Davon befindet sich die erste in wenig deutlicher Abgrenzung über dem Dottersack, die 2. in der Region des Afters, die übrigen drei in gleichmässigen Abständen in dem hinter dem After gelegenen Schwanzteil. Jede vertikale Pigmentzone prägt sich durch stärkere Pigmentansammlung am Rande der embryonalen Flossensäume und auf dem eigentlichen Körper der Larve aus. Dieselbe charakteristische Anordnung bemerkte ich auch bei älteren Larven mit resorbirtem Dottersack von 5.6 und 6.4 mm Länge und finde sie ausser auf den entsprechenden Stadien, welche M'Intosh abbildet (l. c. pl. XI. fig. 2 u. 4), auch von Cunningham in seiner Abhandlung über die Seezunge (pl. XVIII. fig. 3) in genau derselben Weise wiedergegeben. In diesem Stadium ist auch das dunkle Augenpigment zur Ausbildung gelangt, welches den jüngsten Larven noch fehlte.

Ältere Entwicklungsstadien der Rotzunge namentlich solche in oder nach der Metamorphose sind in Helgoland nicht beobachtet worden. Holt bildet eine in der Metamorphose befindliche Larve mit embryonalem Flossensaum ohne Flossenstrahlen von 10,37 mm Länge ab (l. c. 1893 fig. 120), in welcher die oben erwähnten Pigmentzonen sehr scharf ausgeprägt sind. Dasselbe gilt auch von den älteren Jugendstadien, welche Holt (ebenda fig. 121 und 122), M'Intosh (l. c. pl. XI. fig. 7) und Petersen (l. c. pl. II. fig. 13) abgebildet haben. Bemerkenswert ist, dass das von M'Intosh abgebildete Fischchen von 25 mm Länge noch im Oberflächennetz

gefangen wurde, während Holt sein Exemplar von 27 mm Länge mit andern ähnlichen aus einer Tiefe von 80 Faden mittelst der Kurre heraufholte. Im ganzen ist die Zahl der bisher beobachteten jugendlichen Rotzungen als eine geringe zu bezeichnen. Über eine verhältnismässig grosse Zahl in sehr verschiedenen Grössen von 2 (!) bis 25 mm berichtet H. Charles Williamson (11 th annual report fishery board f. Scotland [1893], pt. III. p. 271 f.) aus dem St. Andrews Laboratorium. Doch beschränken sich die Angaben im wesentlichen auf Konjekturen über das Alter der betreffenden Larven.

Pleuronectes cynoglossus L.

Cunningham, J. T. Transact. Royal Society Edinburgh vol. 33. pt. I. (1887), p. 101—2, pl. III, fig. 7—9, pl. IV, V, (Embryonalentwicklung, Larven).

M'Intosh & Prince, Transact. Royal Society Edinburgh, vol. 35, pt. III, (1890), p. 839—40, pl. XVIII, fig. 6—9, (Jugendformen, von denen einige z. B. fig. 9 richtiger als *P. microcephalus* anzusehen sind; — vgl. 9 th annual report fishery board f. Scotland p. 330).

Holt, E. W. L. Scientific Transactions Royal Dublin Society, vol. IV, 2. series, (1891), p. 455.

Derselbe: Ebenda, vol. V, 2. series, (1893), p. 84—89, pl. IX, fig. 71—75, pl. XV, fig. 123—124, (Larven mit u. ohne Dottersack, Jugendformen).

Petersen, C. G. Joh., Report of the Danish Biological Station. IV. (1894), pl. II, fig. 14, (Jugendform).

Die „Hundszunge“ gehört zu den selteneren Formen der Helgoländer Fischfauna. Wir selbst haben sie bei unsern Fischereiversuchen niemals gefangen, erhielten aber einige Exemplare durch Segelfischer, welche in der Umgebung von Helgoland gefischt hatten. Unter diesen fand ich am 10. Juli 1894 ein ♀ von 48 cm Länge mit fliessendem Laich und am 9. August 1894 zwei ♀ von 41 und 42 cm Länge, die fast völlig abgelaicht waren, aber noch Reste reifer Eier im Ovar besassen. Diese Daten stimmen mit den britischen Angaben über die Laichzeit überein. Cunningham (l. c.) fand reife Eier an der schottischen Westküste am 23. und 24. Juni und Holt an der irischen Westküste um dieselbe Zeit und allerdings auch schon Mitte Mai. Die von Fulton für die schottische Ostküste angegebene Laichzeit (10 th Annual report fishery board f. Scotland p. 234) deckt sich ungefähr mit den von mir auf S. 259 unter Vorbehalt gemachten Angaben. Auch meine Messungen an reifen Eiern stimmen mit 1.16 mm mit den Angaben der britischen Forscher überein, die zwischen 1.07 und 1.19 mm schwanken.

Zur Ausführung der künstlichen Befruchtung und Aufzucht von Larven hat sich mir bisher keine Gelegenheit geboten; und die aus pelagisch gefischten Eiern ausschlüpfenden Larven als zu *Pl. cynoglossus* gehörig zu erkennen, ist ungemein schwierig, wegen der weitgehenden Ähnlichkeit, die die Larven mit denjenigen von *Pl. microcephalus* haben. Nur die eben ausgeschlüpfte Larve, wie sie von Cunningham (l. c. pl. V. fig. 4) abgebildet ist, scheint durch den grossen Mangel an Pigment etwas besser charakterisiert zu sein; die weiteren Stadien, die Cunningham und Holt abbildeten, sind von entsprechenden Entwicklungsstufen der *Pleuronectes microcephalus*

kaum zu unterscheiden. Aus diesem Grunde darf man in die Richtigkeit der Identifizierung einiger der von Holt abgebildeten Larven (l. c. pl. IX. fig. 71, 72, 74) Zweifel setzen, weil dieselben nicht wie die andern (fig. 73 u. 75) aus künstlich befruchteten sondern aus pelagisch gefischten Eiern gewonnen wurden; und aus demselben Grunde möchte ich eine von mir beobachtete Larve, die mit der Holt'schen Figur 74 sehr vollkommen übereinstimmt, nur mit Vorbehalt als *Pl. cynoglossus* ansprechen. Diese Larve war von mir am 17. Juni in einem meiner Aquarien bemerkt worden, in welchem ich pelagisch gefischte Eier aufzog. Eine Zeichnung derselben hoffe ich später zu veröffentlichen, wenn ich Gelegenheit zu Kontrolbeobachtungen gefunden haben werde. Diese Zeichnung entspricht vollkommen der oben erwähnten fig. 74 von Holt sowohl im Hinblick auf die Pigmentierung als auch auf das Entwicklungsstadium der Larve: Der Dottersack war grösstenteils resorbiert; der langgestreckte Dotterrest war im vorderen der Leberanlage zugekehrten Teil schmal, nach hinten in der Aftergegend verbreitert. Das schwarze und gelbe Pigment war sehr zart und liess nur schwer die für spätere Larvenstadien von *P. cynoglossus* charakteristische Verteilung in Querbändern erkennen. Doch muss gerade dieser Umstand für die jüngsten Larven von *P. cynoglossus* bezeichnend sein, wenn Holt mit seiner Identifizierung Recht hat; bei *P. microcephalus* ist das Pigment bereits bei den eben ausgeschlüpften Larven in deutlichen Querbinden angeordnet.

Die Augen entbehrten bei meiner Larve wie bei Holt's Figur 74 des Pigments noch fast vollständig; die Körperlänge meiner Larve betrug 5.0 mm, wovon nahezu 2 mm auf den Vorderkörper bis zum After entfielen.

In der Metamorphose begriffene Larven von *P. cynoglossus* sind bisher kaum bekannt geworden. Die von Holt beschriebenen Jugendformen (l. c. fig. 123—124) haben alle die Verwandlung bereits durchgemacht, und bei den von M'Intosh & Prince abgebildeten Formen (l. c. pl. XVIII. fig. 6—9) ist die Identifizierung nicht sicher.

Rhombus maximus L.

Taf. V. Fig. 19, 20. Taf. VI. Fig. 21.

M'Intosh, Report of Royal Commission on trawling, (1885), appendix p. 363.

Derselbe: Annual report fishery board f. Scotland, X, (1892) p. 276 ff., tab. XIV, fig. 1, (Eierstocksei), fig. 14, (vielleicht Jugendform d. Steinbutt).

XI. (1893), p. 246—8, tab. XII, fig. 7, (Jugendform).

XII, (1894), p. 222—4, tab. IV, fig. 1—4 (irrtümlich für Steinbutt gehaltene Eier und Larven).

XIII, (1895), p. 224—9, tab. VIII. fig. 1—14. (Eier, Embryonen und Larven).

M'Intosh & Prince. Transact. Royal Society Edinburgh, vol. 35, pt. III, (1890), p. 845, tab. XIX, fig. 1, (irrtümlich für Steinbutt gehaltene Jugendform).

Wenckebach, K. F.: Verslag van den Staat der Nederlandsche Zeevisscherijen over 1886, p. 34 und 35 (irrtümlich als *Rh. maximus* beschriebene Eier).

Cunningham, J. T.: Journal Marine Biological Association, vol. II, (1891—2), p. 105.

Holt, E. W. L.: Ibidem, vol. II, (1891—2); p. 399—404.

Derselbe: Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, 2. series, vol. IV, (1891), p. 469—71, „species VII", pl. 48, fig. 18, pl. 49, fig. 25, 25a, (Embryonen).

Canu, Eugène: Annales de la Station Aquicole de Boulogne-sur-Mer., vol. I, (1893), p. 131, pl. X, fig. 1—5, (Embryo, Larven).

Petersen, C. G. Joh.: 4. Report Danish Biological Station. (1894), p. 41—43, 131 ff. tab. I, fig. 1—4, (Jugendformen).

Der Steinbutt, obwohl einer der wichtigsten unsrer Nutzfische, gehört doch zu denjenigen Fischen, deren Eier und Larven am längsten unbekannt waren und blieben, obwohl auf das eifrigste nach ihnen geforscht wurde. Erst in allerneuster Zeit ist es den brittischen Zoologen und besonders den Gelehrten des Fishery board for Scotland gelungen, das Ei des Steinbutts und die Entwicklungsstadien der Larve in Wort und Bild so sicher zu charakterisieren, dass sie überall, wo sie vorkommen, auch leicht zu erkennen sein werden. M'Intosh, der sich besonders eingehend mit dem Gegenstande beschäftigte, hat verschiedene Formen von pelagischen Fischeiern auf ihre wahrscheinliche Zugehörigkeit zum Steinbutt angesprochen, ehe es ihm gelang, mit Sicherheit die richtige herauszufinden. Die Trawl-Expedition von 1884 scheint die erste Gelegenheit gewesen zu sein (10. Juli), bei welcher der genannte Autor die von einem reifen Weibchen gewonnenen Steinbutteier gesehen hat; doch wurde denselben damals leider nicht genügende Aufmerksamkeit geschenkt, zumal da ein reifes Männchen zur Ausführung der Befruchtung gerade nicht zu beschaffen war; nicht einmal die Grösse der Eier war konstatiert worden. Im 10. Bericht des Fishery board for Scotland bildet M'Intosh dann das unreife Ovarialei des Steinbutt ab und vergleicht es mit einer eigentümlichen, mehrfach beschriebenen pelagischen Eiform, deren Embryo besondere netzartige Zeichnungen auf der Oberfläche aufweist, und die auch von mir bei Helgoland mehrfach beobachtet worden ist (s. weiter unten). Sowohl M'Intosh als Holt neigten eine Zeitlang dazu, dieses Ei für das Steinbutei zu halten, bis Holt es neuerdings (Transact. Dubl. Society vol. V, 2. series, p. 101) mit leisem Zweifel zu *Phrynorhombus unimaculatus* Günth. gestellt hat. Im 12. Jahresbericht des Fishery board for Scotland (1894) beschrieb dann M'Intosh von neuem eine bis dahin unbekannte Form von Eiern mit einer Ölkugel und dazugehörigen Larven mit feiner, gelber Pigmentierung (l. c. tab. IV, fig. 1—4), deren Zugehörigkeit zum Steinbutt ihm wegen der Dimensionen des Eies und des Pleuronektiden ähnlichen Habitus der Larve wahrscheinlich erschien; und doch hatte Holt inzwischen im Journal of the Marine Biological Association, vol. II, (1891/92), p. 399 ff. eine Beschreibung der direkt vom Muttertiere gewonnenen Eier und Larven des Steinbutts gegeben, welche wenigstens darüber keinen Zweifel liess, dass die eben erwähnte Annahme M'Intosh's eine irrtümliche war, wenn auch einstweilen die von Holt gegebene Charakteristik

mangels einer Abbildung[1]) noch an Bestimmtheit zu wünschen übrig liess. Die Beschreibung war indessen mehr als ausreichend für Jemanden, der, wie ich, die fraglichen Eier und Larven seit Jahren regelmässig und in nicht geringer Zahl in Händen gehabt hatte, ohne doch zu wissen, von welchem Fische dieselben stammten. In der That figurieren die „rotbraunen" Eier und Larven, wie ich sie nach der höchst charakteristischen Pigmentierung provisorisch für mich genannt hatte, seit der Aufnahme meiner Beobachtungen in Helgoland in meinen Notizen; und als zu Ende des Jahres 1895 M'Intosh zum erstenmale auch Abbildungen dieser Eier und Larven im 13. Jahresbericht des Fishery board for Scotland veröffentlichte, konnte ich nur bedauern, dass er mir zuvorgekommen war, da ich gerade im Begriffe stand, die Originalzeichnungen zu den hier beigegebenen Abbildungen (**Fig. 19 und 20 auf Taf. V**) dem Lithographen zu übergeben.

Die Angaben von Holt beziehen sich auf Eier, welche in der Nordsee einem reifen Steinbutt abgestrichen und an Ort und Stelle befruchtet wurden. In der Grösse stimmten die Eier mit denjenigen überein, welche in Grimsby von einigen reifen Tieren gewonnen worden waren; im Mittel betrug ihr Durchmesser 1.01 mm; die Extreme waren 0.99 und 1.06 mm. Die Ölkugel mass meistens 0.21 mm, bisweilen aber auch nur 0.18 mm. Der Dotter der Eier war farblos und homogen; die Ölkugel hatte jedoch eine im einzelnen Ei kaum merkliche, sehr blasse, gelbliche Färbung, die erst charakteristisch und deutlich wurde, wenn eine grössere Zahl von Eiern dicht beieinander waren, ähnlich wie die Eier des Glattbutts *(Rhombus laevis)* unter gleichen Bedingungen die Farbe einer ganz schwachen Tintenlösung haben sollen, welche auch der Natur der Ölkugeln zu danken ist.

Die Angaben von M'Intosh beziehen sich auf Eier, welche in der neuen Fischbrutanstalt zu Dunbar durch Abstreifen von reifen Steinbutt gewonnen und künstlich befruchtet worden waren, nachdem alle Versuche, die Fische in Bassins zur freiwilligen Eiablage zu bewegen, fehlgeschlagen waren. Diese reifen Eier massen 1.028 mm, ihre Ölkugel 0.21 mm. Die Zahlen, welche ich durch Messung zahlreicher, zu verschiedenen Zeiten gefangener pelagischer Eier gewonnen habe, stimmen mit den obigen auf das vollkommenste überein. Für den Eidurchmesser habe ich die Zahlen 0.97, 1.06, 1.07 und 1.099, für die Ölkugel 0.19 gefunden[2]).

Nach Holt's Angaben schlüpften die Larven am 7.—9. Tage nach der Befruchtung aus, nach M'Intosh auch etwa am 6.—7. Tage. Bei der Entwicklungs-Serie, welche M'Intosh beob-

[1]) Holt hatte allerdings schon früher (Scientific Transact. Roy. Dublin Soc., 2 ser., vol. IV, [1891], p. 469–471) Abbildungen von Steinbutt-Embryonen gegeben, aber ohne dieselben als solche zu erkennen, und ohne sie zum Ausschlüpfen zu bringen. Auffällig ist, dass er selbst sich in seiner späteren Mitteilung (Journ. Mar. Biol. Assoc., vol. 2, p. 399–404) nicht auf diese als „species VII" beschriebene Form bezieht.

[2]) Die einzigen Angaben, welche hiervon erheblich abweichen, indem sie den Eidurchmesser zu 0.75 mm angeben, stammen von Wenckebach (l. c. p. 34—35); es ist jedoch so gut wie sicher, dass die von Wenckebach erwähnten Eier gar nicht zum Steinbutt gehörten, zumal das einzige und wichtigste Merkmal, welches von diesem Autor für die Larve angegeben wird, dass nämlich die Ölkugel im vorderen Teil des Dottersackes unter dem Kopf der Larve liege, bisher von keinem andern Beobachter bestätigt worden ist.

achtete, liessen sich 24 Stunden nach der Befruchtung Keimscheibe und Embryonalanlage erkennen; am 3. Tage waren die Konturen des Embryo deutlich sichtbar und die ersten Spuren schwärzlichen Pigments vorhanden, zu denen sich am folgenden Tage ein von da ab stetig kräftiger werdender rötlicher Schimmer gesellte. In diesem und den späteren Stadien ist das Ei an der oben erwähnten roten Färbung mit Sicherheit zu erkennen, auch wenn es frei schwimmend gefangen wird. In den letzten Tagen vor dem Ausschlüpfen zeigt der Embryo ausser einer mehr oder weniger reichen, sternförmigen, schwarzen Pigmentierung, welche besonders auch die Ölkugel umgiebt, eine mehr diffuse, schön rubinrote bis rotbraune Färbung, deren Farbenton für den Steinbutt höchst charakteristisch ist. Embryonen dieser Entwicklungsstadien hat M'Intosh (l. c. tab. VIII, fig. 8—10) sehr schön abgebildet. Holt hebt hervor, dass die Steinbutteier früher oder später während der Embryonalentwicklung zu Boden zu sinken pflegen, was sehr häufig auch bei Trigla-Eiern der Fall ist und von Raffaele regelmässig bei den Eiern von *Trachinus* beobachtet wurde. Auch ich habe diese Eigentümlichkeit sowohl bei den Eiern des Steinbutts wie bei denen des Knurrhahns bemerkt, bin jedoch nicht geneigt, dieses Verhalten als spezifische Eigentümlichkeit anzusehen.

Die ausschlüpfende Larve zeigt sich in der Abbildung, welche ich in **Figur 19 auf Tafel V** gegeben habe im wesentlichen in Übereinstimmung mit der Figur 11 (l. c.) von M'Intosh.

Holt giebt die Länge der ausschlüpfenden Larve zu 2.14 mm an, ich fand bei wiederholten Messungen 2.82 und 2.83 mm. Der After lag bei meinen Larven etwa gerade in der Mitte des Körpers aber in bemerkenswertem Abstande von dem Hinterrande des Dottersacks, was auch bei der von M'Intosh gegebenen Figur in die Augen fällt. Der Enddarm ist bei der von mir abgebildeten Larve fadenförmig zart und lässt es zweifelhaft erscheinen, ob der eigentliche Durchbruch des Afters schon erfolgt ist. Die Ölkugel liegt in einer Umhüllung von rotem und schwarzem sternförmigen Pigment am hinteren Rande des Dottersackes, ähnlich wie bei der von M'Intosh abgebildeten Larve; und ich muss daher der Vermutung von Holt widersprechen (l. c. p. 400), dass die Ölkugel bei der Steinbuttlarve in der Regel am ventralen, bei der Glattbuttlarve am hinteren Rande des Dottersackes liege. Ich habe gerade bei der Glattbuttlarve eine ventrale Lage der Ölkugel beobachtet, und nehme daher zunächst an, dass die Lage der Ölkugel an keine bestimmte Regel gebunden ist. Die Augen der ausschlüpfenden Larve sind noch ohne dunkles Pigment; die Gehörblase ist klein. Das schwarze sternförmige und das rotbraune Pigment erstreckt sich über den Darm und den ganzen Körper der Larve, indem es nur die äusserste Schwanzspitze frei lässt. Von der Mitte des hinter dem Dottersack belegenen Körperteils strahlt es in je einem breiten Bande nach oben und unten in die embryonalen Flossensäume aus, indem es sich an den äusseren Rändern derselben nach hinten ein wenig verbreitert. Ausserdem befindet sich eine schwache Ansammlung rotbraunen Pigments im dorsalen Flossensaum nahe dem äusseren Rande desselben und etwa in der Höhe des hinteren Dotterrandes.

Die gesamte Pigmentierung nimmt nach dem Plan, welcher schon bei der eben ausschlüpfenden Larve vorgezeichnet ist, in den ersten Lebenstagen derselben stark zu, und namentlich

erhalten die Augen sehr bald kräftiges dunkles Pigment. Der Mund öffnet sich unter gleichzeitiger Verlängerung des Unterkiefers, und der Dotterrest mit der Ölkugel bleibt zunächst noch in der Mitte des Abdomens sichtbar. Die Gesamtkörperlänge nimmt während der Resorption des Dottersackes, die etwa 7 Tage beansprucht, sehr erheblich zu; ich habe solche Larven in Längen von 3.13, 3.60, 4.40 und selbst 4.80 mm beobachtet. Die letztgenannte Zahl bezieht sich auf eine Larve vom 24. Juni 1895, welche in **Figur 20 auf Tafel V** abgebildet ist, und bei welcher der Dottersack noch nicht einmal vollständig resorbiert ist, da die Ölkugel in allerdings schwachen Konturen im Innern des Abdomens noch sichtbar ist. Auffällig ist bei diesem Stadium die veränderte Form des Flossensaums, welche auch bei der von M'Intosh gegebenen Figur in ähnlicher Weise hervortritt: Der dorsale Saum ist nicht bloss nach vorn über die Stirn hinaus bis zur Nase verlängert, sondern hat auch über dem Kopfe eine Wölbung bekommen, in welche das Pigment des Kopfes hineinstrahlt. Der Pigmentfleck, welcher im dorsalen Flossensaume über dem Enddarm liegt, hat sich vergrössert und nach unten zu den Anschluss an das Pigment des Körpers erreicht; dieses strahlt überall an der Körperkontur mit sehr feinen kurzen Spitzchen in die Flossensäume aus. Brustflossen sind vorhanden, und vibrieren lebhaft, wenn die Larve im Wasser umherschwimmt; in der Profilansicht der **Figur 20** treten sie jedoch nicht hervor, da sie sich von der starken Pigmentierung des Körpers nicht abheben.

Auch etwas ältere Larven, bei welchen der Dottersack seit kurzer Zeit resorbiert sein mochte und welche Längen von 4,3 bis 6,0 mm erreicht hatten, sind wiederholt in den Monaten Juli und August in dem bei Helgoland gefischten Auftrieb von mir beobachtet worden. Dieselben zeigten indessen gegen das in der Figur 20 abgebildete Stadium keine wesentlichen Fortschritte. Nur finde ich das Pigment, und namentlich das schwarze, unter Freibleiben des äussersten Schwanzteils noch wesentlich vermehrt, was auf die älteren, in der Metamorphose befindlichen Stadien hinweist, da dieselben sich vor allen andern jungen Plattfischen durch eine enorm dunkle Pigmentierung auszeichnen. Ausserdem machte sich in den erwähnten jugendlichen Stadien die Ausbildung der Schwimmblase bemerkbar, welche auf der Oberseite ähnlich wie überhaupt die ganze Leibeshöhle mit einem dichteren dunklen Pigment bekleidet ist. Die Ausbildung von Flossenstrahlen war bei diesen Larven noch nicht bemerkbar. Bei einigen derselben waren im Innern des Darms einige als Nahrung aufgenommene Ostrakoden sichtbar.

Von besonderem Interesse ist der Umstand, dass die jugendlichen Larven des Steinbutts von 4—5 mm Länge in der Ansicht von oben bereits die Bewaffnung des Kopfes — speziell des Kiemendeckels — mit einer Anzahl dorniger Erhebungen erkennen lassen, auf die ich bei der Beschreibung älterer Formen noch zurückkomme.

M'Intosh bildet am angeführten Orte (tab. VIII, fig. 14) eine ca. 5 mm lange Steinbutt-Larve ab mit dem Bemerken, dass das Pigment derselben bei durchfallendem Licht zwar noch dunkelrot erscheint, bei auffallendem Licht aber einen mehr ockergelben Grundton zeigt. Ich habe dieselbe Beobachtung gemacht. Doch bleibt auch bei diesen grösseren Larven die charakteristische rotbraune Färbung so deutlich, dass sie von gleichaltrigen Glattbutt (*Rhombus laevis*

Rond.), die im übrigen den Steinbuttlarven sehr ähneln, unterschieden werden können. Die Glattbuttlarven haben auch bei durchfallendem Licht eine intensiv gelbliche bis rotgelbe Grundfarbe.

Die nun folgenden Entwicklungsstadien des Steinbutts, der Beginn und die späteren Phasen der Metamorphose sind bisher nur mangelhaft bekannt, und nur Holt und Petersen geben mit Bestimmtheit an, dieselben beobachtet zu haben, während M'Intosh seine Beobachtungen darüber mit einem gewissen Zweifel giebt, der vollkommen berechtigt war, da, wie sich inzwischen herausgestellt hat, weder seine Figur 1 auf Tafel XIX in den sogen. „Researches" (Transact. Roy. Soc. Edinburgh, vol. 35 pt. III) noch auch Figur 6 auf Tafel XII im 11. Jahresbericht des Fishery Board f. Scotland auf den Steinbutt bezogen werden dürfen, sondern nur Figur 7 auf Tafel XII in dem letzt genannten Bericht und vielleicht Figur 14 auf Tafel XIV in dem 10. Bericht derselben Zeitschrift.

Ich selbst habe recht zahlreiche Steinbuttlarven im Stadium der Verwandlung beobachtet. Die jüngste derselben von ca. 6 mm Länge war vielleicht richtiger noch den symmetrischen Formen zuzuzählen, zeigte jedoch den Beginn der Flossenstrahlenbildung und namentlich die Ausbildung eines heterocerken Schwanzes. Im übrigen aber liess sie wegen ihrer sehr dunklen Pigmentierung auf beiden Seiten und wegen der höchst mangelhaften Erhaltung wenig Bemerkenswertes erkennen. Petersen hat dieses Stadium abgebildet (l. c. p. 131 ff., tab. I, fig. 4) und bemerkt, dass die 7—8 mm langen Fischchen die kleinsten pelagischen Steinbutt waren, welche er erbeutete. Schon diese lassen aber die höchst charakteristische Bewaffnung des Kopfes erkennen, die die jungen Steinbutt auszeichnet, und die ich auch schon bei jüngeren Individuen zu beobachten Gelegenheit hatte. Die nächst grösseren von mir erbeuteten Fischchen sind 10, 11.6 und 12 mm lang und wurden meist im Juli im Auftrieb bemerkt. Sie fallen sofort durch ihre sehr dunkle Färbung ins Auge (cf. **Fig. 21, Taf. VI**), die auf beide Seiten des Körpers gleichmässig verteilt ist; und bei genauerer Betrachtung erkennt man auch — was Holt und Petersen übereinstimmend hervorheben — dass sich über dem hinteren und oberen Augenrand namentlich über dem linken, eine scharfkantige dornige Leiste vorwölbt, und dass Teile des Kiemendeckels mit einigen Dornenreihen besetzt sind. Besonders bemerkenswert sind 2 kleine Gruppen von Dornen, welche am oberen Ende der Clavicula stehen, nicht weit hinter dem Gehörorgan — die „otocystic spines" von M'Intosh. Während Holt deren Vorhandensein für den Steinbutt leugnet, sieht Petersen dieses Merkmal als ziemlich regelmässiges Vorkommnis beim jungen Steinbutt an. Ich habe diese Dornen hinter dem Gehörorgan regelmässig bemerkt, aber nicht immer gleich deutlich angetroffen und nehme daher an, dass Holt sich über ihr Fehlen nur getäuscht hat. Indessen können weder diese Dornen noch auch diejenigen des Kiemendeckels oder der Leiste über der linken Augenhöhle für die Unterscheidung von Steinbutt und Glattbutt in Anspruch genommen werden, da sie alle auch bei dem letzteren regelmässig vorhanden zu sein scheinen und nur in der Stärke der Ausbildung einige Unterschiede vorhanden sein mögen. Auf meinen **Figuren 21 und 24 auf Tafel VI** ist der Dornenbesatz nur deshalb nicht sichtbar, weil dieselben nach Balsam-

präparaten gefertigt sind. Das reiche Material, welches mir gestattete die in Betracht kommenden Verhältnisse am lebenden Tiere zu studieren, gelangte erst später in meine Hände.

Die Form des Balsampräparates erleichterte übrigens die Identifizierung sehr wesentlich, da sie gestattete die Wirbel zu zählen. Merkwürdigerweise haben auch beim Steinbutt, über dessen Jugendformen soviel irrige Vermutungen gemacht worden sind, weder Petersen noch die mehrfach genannten brittischen Forscher dieses einfache und sichere Merkmal der Wirbelzählung für die Identifizierung benutzt. Ich habe für das 11.6 mm lange Tierchen, das der **Figur 21 auf Tafel VI** als Unterlage diente, folgende Formel gefunden: A. 46, D. 62, Vert. 11/20. Die Asymmetrie befand sich bei diesem Fischchen, ebenso wie bei den vorerwähnten von 10 bezw. 12 mm Länge noch in einem sehr frühen Stadium, insofern das rechte Auge nur erst wenig aufgerückt war. Die Bauchflossen waren in Form äusserst kleiner und zarter Hautfältchen vorhanden, und die in früheren Stadien sehr ausgeprägte Heterocerkheit des Schwanzes war fast völlig verschwunden. Charakteristisch ist, dass die sehr dunkle Pigmentierung der beiden Körperseiten die Schwanzflosse ganz und von Anale und Dorsale in der Regel die hintere Partie frei lässt, so dass der Körper des Fischchens bei oberflächlicher Betrachtung hinten abgestutzt erscheint. Die Verteilung des Pigments ist eine sehr unregelmässige; bisweilen ist eine Anordnung in Streifen bemerkbar; doch ist diese niemals so regelmässig und ausgeprägt, wie beim Glattbutt des entsprechenden Entwicklungsstadiums.

Ältere Steinbutt, welche spätere Stadien der Metamorphose repräsentieren und das rechte Auge auf der Kante oder im Begriff, auf die linke Seite herüberzurücken, zeigen, sind von M'Intosh, Holt und Petersen beobachtet und abgebildet worden. Beim Abschluss der Metamorphose hat der Steinbutt nach Petersen in der Regel eine Länge von etwa 20 mm, doch fand derselbe Autor sowohl Fischchen von 18 mm als auch solche von 22 mm Länge, bei denen die Metamorphose abgeschlossen war. Im Einklang mit dieser Variabilität findet auch das Verschwinden der vorerwähnten dornigen Bewaffnung des Kopfes bald früher bald später statt. Holt giebt an, dass er Reste dieser Bewaffnung noch bei einem Individuum von 25 mm und geringe Spuren selbst bei einem 175 mm langen Jungfisch antraf. Ich selbst habe, wie schon angedeutet, ausserordentlich zahlreiche Steinbutt in späteren Stadien der Metamorphose in Händen gehabt. Ich verdanke dieselben dem glücklichen Zufall [1]), der unsre Fischer am 25. Juli 1896 bei schönem Wetter in eine sog. Tidenegge führte, d. i. ein langer, schmaler Streifen glatten Wassers, der an solchen Stellen entsteht, an denen verschieden gerichtete — obwohl gleichnamige — Tidenströme unter irgend einem Winkel aufeinanderstossen. Treibendes

[1]) Prof. Heincke teilt mir mit, dass er vor Jahren Ende Mai und Anfang Juni im Kieler Hafen, und zwar in den inneren Teilen desselben bei eingehendem Strom, das massenhafte Vorkommen junger, in der Metamorphose begriffener Plattfische unter ganz ähnlichen Verhältnissen, wie ich, beobachtet hat. Auch er hat zahlreiche mit dem Handkätscher gefangen und erinnert sich, dass sie in Grösse und Habitus ganz den hier bei Helgoland gefischten glichen. Der Kopf war mit den charakteristischen Opercular- und Clavicular-Stacheln besetzt. Er ist jetzt der Ansicht, dass er junge Steinbutt vor sich gehabt hat und nicht junge Schollen, wie in Möbius und Heincke, Fische der Ostsee S. 94 behauptet wird. Die dort beigefügte kleine Abbildung eines jungen, noch symmetrischen Plattfisches ist wohl sicher die eines jungen Steinbutts.

Material häuft sich in solchen Wasserstreifen leicht an: und die pelagisch lebenden jungen Steinbutt waren, sei es selbst treibend, sei es auf der Suche nach der angehäuften treibenden Nahrung, hier in sehr grosser Zahl und untermischt mit etwa 10 % gleichaltrigen Glattbutt versammelt, so dass es in Zeit von einer halben Stunde gelang, etwa 80 solcher Fische in den verschiedensten Grössen von 11 bis 27 mm Länge mit dem Handkätscher zu fangen.

Bei keinem dieser Fischchen war die Metamorphose als völlig abgeschlossen zu betrachten, da selbst bei den grössten das rechte Auge noch auf der Kante stand. Doch schliessen die grössten Exemplare unmittelbar an die kleinsten von mir am Grunde gefangenen Steinbutt an, welche ebenfalls 27 mm lang, aber völlig ausgebildet waren, namentlich insofern die Rückenflosse hinter dem auf die linke Körperseite gerückten rechten Auge nach vorn gewachsen war.

Die meisten der pelagisch gefischten Steinbutt von 11 bis 27 mm Länge waren wie die jüngeren Stadien tief dunkel gefärbt; doch waren auch Abstufungen vertreten und eine Reihe von sehr hell gefärbten Fischchen. Bei den grösseren war das allmähliche Schwinden des Pigments auf der rechten Seite sehr deutlich. Einige zeigten eine Anordnung des Pigments in sehr unregelmässigen Streifen, keiner der jungen Steinbutt aber besass das Pigment in der Form so regelmässig gestalteter Querbänder wie die gleichzeitig gefangenen Glattbutt. Doch geht, wie ich später zu bemerken haben werde, dieses gebänderte Aussehen auch bei den Glattbutt verloren, wenn sie ein wenig älter werden, und noch ehe sie das Leben am Grunde beginnen. Die Figuren 1 und 2 von Petersen (a. a. O.) geben das Aussehen der jungen pelagischen Steinbutt ziemlich gut wieder. Besonders auffallend fand ich eine Anzahl rundlicher silberweisser Flecken, die über die Region der Flossenträger und den eigentlichen Körper verteilt sind. Ausser diesem weissen und dem schwarzen Pigment findet man ein sehr schönes, aber zartes, dunkelgelbes Pigment über den ganzen Körper und die Flossen verbreitet, während der rotbraune Farbton der jugendlichen Larven völlig verschwunden ist.

Sehr gross ist die oft deutlich zweiteilige Schwimmblase, welche ich auf den Figuren von Petersen vermisse. Die mehrfach erwähnte Bewaffnung des Kopfes ist bei allen diesen pelagischen Steinbutt bemerkbar, doch ist sie bei den grösseren deutlich im Abnehmen begriffen; bei den jüngsten Stadien, die ich am Grunde fing, ist sie mehr oder weniger ganz verschwunden. Solche jungen, am Boden lebenden Steinbutt von 27—200 mm Länge und darüber sind im Sommer in der Nähe von Helgoland (auf der Düne) und am flachen Sandstrande der friesischen Nordseeinseln massenhaft vorhanden[1]) und wurden von uns gelegentlich mit der Spierlingswaade, einem vom Strande aus benutzten Zugnetz, in grosser Zahl gefangen. An einer Reihe solcher Steinbutt von 30—150 mm Länge habe ich folgende Formel festgestellt:

A. 45—49 D. 61—68 Vert. 11 19—20.

Sehr selten, nämlich in 20 Fällen nur einmal wurden statt 11 Bauchwirbel deren 12 beobachtet. Der erste Halswirbel entzieht sich leicht der Beobachtung, wenn man der Bequemlichkeit

[1]) Allem Anschein nach sind es die Sandspierlinge (*Ammodytes tobianus*), welche den Steinbutt an die flachen Inselstrände locken, da er diese Fische als Nahrung sehr bevorzugt.

halber die Dornfortsätze der Wirbel zählt statt diese selbst. Der Dornfortsatz des ersten Wirbels liegt nämlich dem Hinterhaupt fast völlig an.

Wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung hervorgeht, stimmen die Beobachtungen an den vorerwähnten pelagischen Steinbutt und den jüngsten Bodenformen mit obiger Formel befriedigend überein.

Fangort.	Körperlänge in mm	Strahlen der Analflosse.	Strahlen der Dorsalflosse.	Wirbelzahl.
pelagisch gefangen am 25. Juli 1896 6 Mln. N von Helgoland	11	46	65	11 19
	12	45	64	11 19
	15	46	61	11 20
	15	46	66	11 20
	16,3	45	63	11 20
am 31. August 1894 auf der Düne gefangen.	27	46	65	11 20
	29,5	46	61	11 20

Der Umstand, dass Eier und Embryonen des Steinbutt während der Sommermonate keine seltenen Vorkommnisse sind, beweist, dass dieses Gebiet, also wohl die deutsche Bucht überhaupt mit zum Laichrevier des Steinbutt gehört, und dass jene ältere Annahme hinfällig ist, nach welcher der Steinbutt nur in grossen Tiefen und weitab von der Küste laichen sollte. Es ist indessen möglich, dass die Gewässer vor der deutschen Küste und deren Nachbarschaft vom Steinbutt als Laichrevier den brittischen Gewässern vorgezogen werden, da in den letzteren das Vorkommen der Steinbutt-Eier und -Embryonen ein weniger häufiges zu sein scheint.

Nachdem ich im Juni und Juli des Jahres 1893 auf das Vorkommen der Steinbutteier bei Helgoland aufmerksam geworden war, bemerkte ich im Jahre 1894 die ersten derartigen Eier in der zweiten Hälfte des Mai, dann zahlreichere den ganzen Juni hindurch und im Juli namentlich jugendliche Larven mit den letzten Resten des Dottersacks. Die letzte 4.4 mm lange Larve beobachtete ich am 11. August. Auch die älteren in Metamorphose begriffenen Larven wurden meist im Juli beobachtet. Im Jahre 1895 war die Zahl der beobachteten Eier bezw. Embryonen des Steinbutt weniger gross. Die meisten waren im Juni vorhanden und auch noch in der ersten Hälfte des Juli. Hiernach nehme ich an, dass die Hauptlaichzeit des Steinbutt in unserm Gebiet in den Juni und die erste Hälfte des Juli fällt, und dass sich die Laichzeit im Ganzen einerseits bis Mitte Mai, andrerseits bis Mitte August ausdehnt.

Rhombus laevis Rondelet.

Taf. VI. Fig. 22—24.

Malm, A. W.: Öfversigt af Kgl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar, Arg. 11, Nr. 7, 1854, p. 173—183, tab. I, (Larve in Metamorphose).

Derselbe: Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, Bd. 7, Nr. 4, (1868), pag. 20—23, tab. I. fig. 7—9, (Augenstellung während der Metamorphose).

Schiodte, J. C.: Naturhistorisk Tidsskrift, 3. Raekke, 5. Bd., (1868—69), p. 269—275, tab. XI, fig. 1. (Augenstellung während der Metamorphose).

Raffaele, Fed.: Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, Bd. VIII, (1888), p. 48—49, tav. 4, fig. 8, 11, 12, 15, 18, (Embryo, Larve, Jugendformen).

M'Intosh: Annual Report Fishery board for Scotland, IX, (1891), p. 317, tab. XIII, fig. 1—3, (Embryonen u. Larve).

X, (1892), p. 294, tab. XVI, fig. 14—18, (Embryonalentwicklung), p. 274, tab. XIV; fig. 9; XV, fig. 1, (ältere Larven?).

XI. 1893, p. 246, tab. XII, fig. 6, (wahrscheinlich ältere Larve).

Holt, E. W.: Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, 2. ser., vol. IV, p. 452, pl. 48, fig. 13 u. 14, (Ei und Embryo); vol. V, p. 70, pl. 7, fig. 55, (Embryo 2 Tage alt).

Cunningham, J. T.: A Treatise on the Common Sole, (1890), p. 92, tab. 18, fig. 5, (Jugendstadium).

Derselbe: Journal of the Marine Biological Association, vol. I, (1889/90) p. 371.

Canu, Eugène: Annales de la Station Aquicole de Boulogne-sur-Mer.. vol. I, (1893), p. 132, pl. XI, fig. 1—4, (Embryonen u. Larve).

Petersen, C. G. Joh.: 4. Report of the Danish Biological Station, (1894), p. 43—44, 131 ff., tab. I, fig. 5—8, (Phasen der Metamorphose und Jugendstadien).

Obwohl ältere Larvenstadien des Glattbutts, namentlich verschiedene Phasen der Metamorphose, wie die Arbeiten von Malm und Schiodte beweisen, schon seit längerer Zeit bekannt sind, so sind doch die Eier des Glattbutts sowie die frühesten Larvenstadien mit Sicherheit erst durch die oft erwähnten brittischen Forscher, namentlich durch M'Intosh, bekannt geworden, der so grosse Verdienste um die Erforschung dieses interessanten und wichtigen Gebietes hat.

Für das Mittelmeergebiet hatte freilich schon kurz vorher Raffaele eine Form von Eiern und jugendlichen Larven beobachtet, die er mit nur geringem Zweifel zu *Rhombus laevis* stellen zu müssen glaubte, und die auch thatsächlich trotz ihrer blassen Pigmentierung dahin zu gehören scheint. Er giebt die Grösse des Eies zu 1.33 mm an mit einer Ölkugel von 0.23 mm Durchmesser; die Verteilung des gelben und schwarzen Pigments bei der Larve (vgl. fig. 18 auf tab. 4 bei Raffaele) ist höchst charakteristisch und derjenigen bei *Rhombus maximus* sehr ähnlich; die Ölkugel ist bauchständig gezeichnet. Als Zeit des Vorkommens ist Februar und März angegeben.

M'Intosh beschreibt Eier und Larven vom Glattbutt zum ersten Male genauer im 9. Jahresbericht des fishery board f. Scotland unter Zuhilfenahme der kurz vorher von Holt gemachten Angaben (l. c. vol. IV).

Holt hatte Mitte Juni Glattbutteier direkt vom reifen Weibchen gewonnen, allerdings ohne sie befruchten zu können; er fand den Eidurchmesser 1.25—1.37 mm und den Durchmesser der Ölkugel 0.21 mm gross; am 2. Juli fand er auch ein gleich grosses embryoniertes Ei, an dessen Zugehörigkeit zu *Rh. laevis* jedoch später wieder gezweifelt wurde, weil für die jugendlichen Entwicklungsstadien eine netzartig gezeichnete Zona charakteristisch zu sein scheint. Später hat Holt nochmal an der irischen Westküste am 21. April Glattbutteier von 1.43 mm Durchmesser vom reifen Weibchen gewonnen und dieselben in Ermangelung eines anderen mit Milch von der Kliesche *(Pleur. limanda)* befruchtet, wobei jedoch die Embryonen nicht über 5 Tage alt wurden. Inzwischen war M'Intosh glücklicher gewesen. Nach einer etwas zweifelhaften Angabe über das Vorkommen schwimmender Glattbutteier in der Bucht von St. Andrews im Februar und März teilt der genannte Autor (im 9. Jahresbericht des schottischen fishery board) Näheres mit über einen gelungenen Versuch, reife Glattbutteier mit der Milch vom Steinbutt zu befruchten. Wie sich herausgestellt hat, zeigen diese Bastarde, welche am genannten Orte abgebildet sind, keinen wesentlichen Unterschied von der echten Glattbuttlarve. Diese Befruchtung wurde am 30. April ausgeführt; und das Ausschlüpfen der Larven aus den 1.4 mm grossen Eiern erfolgte am 13. bis 15. Tage. Die Zahl der ausschlüpfenden Larven war sehr gering und keine wurde über 3 Tage alt. Die 2.6 mm lange Larve besass eine ausserordentlich lebhafte Pigmentierung von bräunlichen, gelben und schwarzen Chromatophoren. Dieselben bedeckten den ganzen Körper sowie auch einen mehr oder weniger grossen Teil des Dottersacks einschliesslich der am hintern Rande desselben liegenden Ölkugel; in den Augen machte sich der Beginn der Pigmentierung bemerkbar. Die Flossensäume waren in ganz der gleichen Weise wie beim Steinbutt mit Pigment ausgestattet, nur dass das Braunrot des letzteren durch Dunkelgelb vertreten war. Im darauffolgenden Jahre 1892 (cf. 10 th Annual rep. fishery board f. Scotland, p. 254) wurden am 22. Mai unweit Aberdeen abermals reife Glattbutteier befruchtet und zwar diesmal mit Milch der eigenen Art. M'Intosh fand den Durchmesser der Eier 1.33 mm, den der Ölkugel 0.23 mm und beobachtete die Entwicklung der Eier, ohne sie jedoch zum Ausschlüpfen bringen zu können. Die Embryonen zeigten aber, als sie abstarben, schon die charakteristische intensive schwarze und gelbe Pigmentierung, freilich ohne den vorerwähnten bräunlichen Farbton.

Dieser letztere wird auch von Canu nicht erwähnt, der ebenfalls Gelegenheit hatte Embryonen und Larven vom Glattbutt zu beobachten, und der sie auch unter Beidruck des charakteristischen Farbtons im auffallenden und im durchfallenden Licht abgebildet hat (l. c. pl. XI fig. 1—4). Als Laichzeit giebt Canu Ende März bis Juli an, als Durchmesser für das Ei 1.3 bis 1.5, für die Ölkugel 0.22—0.24, für die ausschlüpfende Larve ca. 4 mm; ferner bemerkt er, dass der perivitelline Raum des Eies sich im Laufe der Entwicklung sehr vergrössert, dass die Ölkugel bei der Larve am ventralen Rande des Dotters liegt, und dass im Ganzen seine Beobachtungen mehr mit denen von Raffaele als mit denjenigen von M'Intosh übereinstimmen.

Nach meinen eigenen Erfahrungen kann ich mich den Angaben von Canu anschliessen, ohne deshalb zu glauben, dass die Beschreibungen und Abbildungen von M'Intosh

auf eine andre Form als *Rhombus laevis* zu beziehen seien. Ich bin nicht in die Lage gekommen, die künstliche Befruchtung mit völlig reifen Geschlechtsprodukten auszuführen, obwohl ich wiederholt in den Sommermonaten (Juni und Juli) grosse erwachsene Glattbutt erhielt, welche meist den Eindruck machten, als seien sie zum Teil abgelaicht, und welche neben fast reifen Eiern in der Regel auch eine gewisse Menge wasserheller also reifer Eier beim Abstreichen hergaben, die jedoch mangels reifer Männchen nicht befruchtet werden konnten. Am 10. Juli 1894 erhielt ich auf diese Weise von einem 49 cm langen ♀ Eier von 1.318 mm Durchmesser mit je einer Ölkugel von 0.25 mm Durchmesser. Die Eier, welche ich am 31. Juli von einem 47 cm langen ♀ abstrich, massen dagegen nur 1.13—1.16 mm und ihre gelbliche Ölkugel 0.18 mm. Im Jahre 1896 erhielt ich auf gleiche Weise noch am 5. August einige reife Eier von 1.24—1.32 mm Durchmesser, welche im Ovar zurückgeblieben waren. Ein am 24. Juli 1894 beobachtetes 40.5 cm langes ♂ hatte ganz unentwickelte Hoden und war vermutlich bereits abgelaicht. Das Chorion der von mir beobachteten Eier zeigte eine dicht geflechtartige Struktur ähnlich aber dichter wie diejenige reifer Eier von *Trigla*, welche letztere gelegentlich mit denen des Glattbutts verwechselt zu sein scheinen. (Vgl. die Bemerkung von M'Intosh zu Marion's Mitteilungen über *Trigla lineata?* im 10th Annual report fishery board f. Scotland, p. 295.)

Pelagisch gefischte Eier des Glattbutt mit wohlentwickelten Embryonen sind wiederholt in meine Hände gekommen, und es gelang auch mehrmals die Larven aus ihnen zu ziehen; doch waren diese Vorkommnisse nicht häufig genug, als dass sie zu einem Rückschluss auf die Dauer der Laichzeit berechtigten. Ich beobachtete embryonierte Eier am 23. und 25. Mai und am 5. Juni 1895. Die Durchmesser der Eier variierten von 1.41 bis 1.26, die Ölkugel mass 0,236 mm. In jedem Falle wurden die Larven aus diesen Eiern gezüchtet und in einem Falle die Larve am Leben gehalten bis zur Resorption des Dottersackes, welche in etwa 6 Tagen abgeschlossen war.

Die ausschlüpfende Larve (**Fig. 22 auf Taf. VI**) hatte eine Länge von 3.77—4.0 mm, übereinstimmend mit der Angabe von Canu. Die Pigmentierung gehört zu den lebhaftesten und intensivsten, welche mir bekannt geworden sind, und setzt sich zusammen aus einem (im durchfallenden Licht) tief orangegelben Grundton, und einem dichten Netz fein verzweigter tiefschwarzer Chromatophoren. Beide Pigmente sind schon beim Embryo einige Zeit vor dem Ausschlüpfen sehr deutlich und überziehen den ganzen Körper der Larve mit Ausnahme der Schwanzspitze, ferner den ganzen Dottersack einschliesslich der am ventralen Rande liegenden Ölkugel und endlich folgende Teile der unpaaren Flossensäume: die vorderste Spitze des dorsalen Saumes als spärliche Ausstrahlung vom Kopfe her, eine dahinter liegende Partie desselben Saumes über dem letzten Drittel des Dottersackes als etwas grössere Ausstrahlung vom Rücken her und endlich eine breite Zone beider Flossensäume in der Mitte des hinter dem After liegenden Körperteils. Im ventralen Flossensaum steht diese Zone nach vorn hin durch ein schmäleres dem Körper anliegendes Pigmentband mit dem Pigmente des Enddarms in Verbindung. Die Augen sind ursprünglich nicht stärker pigmentiert als der übrige Körper, die Gehörblasen sind klein, Nasengruben und Anlagen der Brustflossen deutlich; der After liegt etwa genau in der Mitte der Totallänge.

Im Laufe der Entwicklung erhalten zunächst die Augen unter allmählichem Schwinden des Dottersackes ihr schwarzes Pigment; das Körperpigment nimmt an Intensität noch zu. In der That besass eine am 1. Juni 1894 pelagisch gefischte Larve von 4.4 mm Länge mit unbedeutend verkleinertem Dottersack eine so dunkle Pigmentierung, dass sie dem blossen Auge nicht wie andre junge Larven durchsichtig sondern opak erschien; das orangegelbe Pigment erscheint in solchem Falle (d. h. bei auffallendem Licht) wie schon Cann bemerkt hat, erheblich heller, etwa wie citronengelb.

Obwohl die Ölkugel von mir stets an demselben Platze — am ventralen Rande des Dottersacks — beobachtet worden ist in Übereinstimmung mit den Angaben von Raffaele und Cann und abweichend von M'Intosh, so möchte ich doch der von Holt geäusserten Ansicht beipflichten, wonach die Lage der Ölkugel nicht immer als charakteristisch für eine bestimmte Art anzusehen ist (l. c. vol. V, p. 70—71).

Die Larve mit resorbiertem Dottersack (**Fig. 23 auf Taf. VI**) ist abgesehen von ihrer orangegelben Grundfärbung den gleichaltrigen Steinbuttlarven sehr ähnlich. Auch bei ihr hat sich das vorderste Ende des dorsalen Flossensaumes über dem Kopfe stärker gewölbt, so dass die Pigmentierung in demselben deutlicher hervortritt. Der Eingeweidesack ist dicht belegt mit schwarzen Chromatophoren, und besonders in seinem dorsalen Teil, von wo sich die dichte schwarze Pigmentierung auf den ventralen Rand des Hinterkörpers fortsetzt. Nur der äusserste Schwanzteil bleibt auf eine ziemlich weite Strecke nach wie vor völlig frei von Pigment. Die Augen sind tiefschwarz; die Anlage der Schwimmblase ist bereits erkennbar.

Schon Holt bemerkt (1893), dass zwischen diesem Larvenstadium mit resorbiertem Dottersack und der symmetrischen Jugendform eine erhebliche Lücke in unsrer Kenntnis des Glattbutts existiert. Freilich hat inzwischen Petersen (1894) eine Abbildung eines 7—8 mm langen Glattbutts gegeben (cf. l. c. tab. I, fig. 8), welcher, noch symmetrisch und mit homocerkem Schwanze, kaum die ersten Spuren der Flossenstrahlenbildung erkennen lässt. Petersen findet die Stirn unmittelbar vor dem Ansatz des dorsalen Flossensaums stärker gewölbt als beim Steinbutt, ausserdem den Glattbutt im Ganzen in der Entwicklung gegen den gleichaltrigen Steinbutt etwas zurückgeblieben und die Pigmentierung erheblich schwächer als beim Steinbutt. Die letztere erscheint übrigens bei der in Rede stehenden Figur 8 von Petersen wenig charakteristisch, jedenfalls weniger als bei dem nächst älteren Stadium der Figur 7, dessen Länge zu 10—11 mm angegeben wird. Dieser Darstellung entspricht in vieler Beziehung namentlich in Bezug auf die Pigmentierung meine **Figur 24 auf Taf. VI**, welche von einem noch völlig symmetrischen Individuum gewonnen wurde, das im konservierten Zustande 8 mm (frisch etwa 9 mm) lang war. Die Petersen'sche Figur und meine Figur 24 stimmen auch bezüglich des Stadiums der Flossenentwicklung und der Ausbildung des heterocerken Schwanzes vollkommen überein; doch ist meine Larve noch deutlich symmetrisch, während bei derjenigen von Petersen das rechte Auge schon fast bis zur Kante aufgerückt erscheint. Auch Raffaele hat (l. c. tav. 4, fig. 15) schon früher eine Abbildung von einem ähnlichen Stadium gegeben, welches aber sowohl von der Petersen'schen Larve wie von

der meinigen ein wenig abweicht, obwohl es zweifelsohne zu *Rhombus laevis* gehört und sogar höchst charakteristisch ist. Dieses ebenfalls nur etwas über 7 mm lange Fischchen erscheint noch völlig symmetrisch, aber in Bezug auf Flossenstrahlenbildung und Pigmentierung noch weiter fortgeschritten als meine 8 mm lange Larve. Es ist also offenbar, dass beim Glattbutt wie auch bei andern Plattfischarten die Ausbildung der Asymmetrie bald etwas früher bald später erfolgt, ohne an eine bestimmte Körperlänge oder ein bestimmtes Entwicklungsstadium der Flossen, des Pigments etc. gebunden zu sein.

Ich darf von meiner Larve (**Fig. 24**) behaupten, dass sie am deutlichsten die Beziehungen zu der vorerwähnten Larve mit eben resorbiertem Dottersack (**Fig. 23**) zeigt, nämlich in der Pigmentierung. Bei Figur 7 von Petersen ist dieselbe allerdings in ähnlicher Weise angedeutet. Ebenso wie bei meinen Figuren 22 und 23, so strahlt auch in der Figur 24 das Pigment des Körpers an je zwei Punkten in den dorsalen und ventralen Flossensaum aus, nämlich in der Mitte des hinter dem After liegenden Körperteils nach oben und unten, vom After nach unten und hinten, und von der Mitte des über dem Eingeweidesack liegenden Rückenteils nach oben. Viel weniger deutlich und bisweilen fehlend ist eine kleine Pigmentausstrahlung vom Hinterrande des Kopfes in den dorsalen Flossensaum. Auch auf dem Körper selbst ist das Pigment entsprechend diesen Ausstrahlungen verteilt, was besonders deutlich auch bei dem in der Pigmentierung fortgeschrittenen Stadium der Figur 15 (tav. 4) bei Raffaele hervortritt. Der Schwanz ist pigmentfrei. Neben der auf der ventralen Seite des Urostyls ausgebildeten definitiven Schwanzflosse ist die nach oben gebogene embryonale Schwanzflosse noch deutlich vorhanden. Die Bauchflossen sind zwar klein, treten aber durch ihre Pigmentierung doch genügend deutlich hervor. Auf dem Kiemendeckel ist ein schwacher Besatz von dornigen Spitzen bemerkbar, doch sind dieselben bei meiner Larve viel weniger deutlich als bei den von Petersen abgebildeten jüngeren Stadien. Der Eingeweidesack ist sehr dunkel pigmentiert; im vorderen dorsalen Teile desselben ist die Anlage der Schwimmblase sichtbar. Bei dem gefärbten und in Canadabalsam eingebetteten 8 mm langen Fischchen sind Flossenstrahlen und Wirbel bezw. deren Fortsätze so deutlich, wenn auch noch nicht in der definitiven Zahl ausgebildet, sondern an den äussersten Enden nur angedeutet, dass es mir gelang, folgende Formel aufzustellen: A. 54, D. 74, Wirbel 11 + 24. Dies stimmt befriedigend mit den für erwachsene Glattbutt bekannt gewordenen Zahlen überein [1]).

Bei den nächstfolgenden Veränderungen an der Larve wird durch Aufrücken des rechten Auges die Asymmetrie deutlicher und gleichzeitig die Pigmentierung erheblich verstärkt. Letzteres besteht hauptsächlich darin, wie schon an der symmetrischen Larve von Raffaele (l. c. tab. 4 fig. 15) kenntlich war, dass zwischen den vorhandenen Pigmentausstrahlungen auf den unpaaren Flossen neue Ansammlungen eingeschoben werden, welche weniger als Ausstrahlungen

[1]) Nach meinen Beobachtungen lautet die Formel für den Glattbutt: A. 51–59, D. 74–83, Vert. 11/24–25, wobei der Dornfortsatz des 1. Halswirbels dem Schädel ebenso dicht aufliegt wie beim Steinbutt, sodass er leicht übersehen wird. Smitt giebt die Formel A. 54–61, D. 73–80, Vert. 35–36. Day: A. (50) 53–63, D. (63) 76–85, Vert. 12/24, wobei die eingeklammerten Zahlen extreme Fälle bedeuten.

zu bezeichnen sind, da sie mit dem eigentlichen Körperpigment nicht in Verbindung treten. Hierdurch erhält die Pigmentierung des Fischchens ein verändertes aber höchst charakteristisches gebändertes Aussehen, welches auf den Figuren von Raffaele, Cunningham (Treatise on the common sole, tab. 18, fig. 5) und Petersen sehr deutlich hervortritt. Diese Pigmentbänder sind schon von Malm (l. c. 1854, p. 174, und l. c. 1868, p. 22) als charakteristisch bezeichnet und beschrieben worden.

Auch bei der von M'Intosh gegebenen Figur 6 (tab. XII) im 11. Jahresbericht des schottischen fishery board ist diese Pigment-Zeichnung sichtbar, weshalb ich geneigt bin, diese Larve zu *Rh. laevis* zu stellen, obwohl der genannte Autor sie als „Steinbutt ähnlich" anspricht. Dagegen scheinen mir aus denselben Gründen Larven, welche Holt im 5. Bande der Scientific Transactions of the Royal Dublin Society (1893, p. 111—117, tab. XII, fig. 94—97) zweifelnd als *Rhombus laevis* (Linn.) oder *Rhombus norvegicus* (Günther) beschreibt, nicht zur erstgenannten Form zu gehören.

Die in der Metamorphose befindlichen Glattbutt sind an mehreren Orten gelegentlich in grösserer Zahl gefangen und beobachtet worden, und auch mir ist es, abgesehen von der in Figur 24 abgebildeten Larve wiederholt gelungen, in der Nähe von Helgoland pelagische in der Metamorphose befindliche Glattbutt zu erbeuten. Die grösste Zahl fing ich im Juli bei der schon früher erwähnten Gelegenheit (vgl. S. 288) im Verein mit zahlreichen gleichaltrigen Steinbutt. Dieselben hatten 12.5—16.8 mm Länge. Etwa um dieselbe Zeit erhielt ich auch vereinzelte Larven von 18,8 und 19 mm Länge, welche das gleiche Aussehen hatten wie die vorerwähnten, und welche ebenfalls an der Oberfläche des Wassers schwimmend mit einem Kätscher erbeutet wurden. Alle diese jungen Glattbutt stimmten vorzüglich mit der Abbildung überein, welche Petersen (l. c. tab. I, fig. 6) von einem ca. 19 mm langen Glattbutt giebt, sowie auch mit der jüngeren Larve von ca. 16,5 mm bei Raffaele (l. c. tav. 4, fig. 11) und der etwas älteren Form von ca. 24 mm bei Cunningham (l. c. tab. 18, fig. 5). Nur beobachtete ich am lebenden Tiere, dass die grosse und sehr deutliche Schwimmblase viel stärker hervortrat, als auf all den erwähnten Abbildungen angegeben ist, was um so bemerkenswerter ist, als ja, wie schon Cunningham erwähnt, (l. c. p. 92) dieses Organ dem erwachsenen Fisch vollständig fehlt. Meine Fischchen zeigten die mehr erwähnten dunklen Pigmentbänder in der charakteristischen Anordnung, ferner — nur am lebenden Tiere bemerkbar — eigentümliche blaugrüne irisierende Flecke zwischen den dunklen Pigmentbändern und im Verlauf der Seitenlinie. Ausserdem war das charakteristische gelbe Pigment der Glattbuttlarven ziemlich gleichmässig über den ganzen Körper zerstreut sichtbar.

Hinsichtlich der dunklen Pigmentbänder ist zu bemerken, dass ihre Zahl sich noch vermehrt hat. Ursprünglich (vgl. **Fig. 24**) waren nur zwei obere und zwei untere Ausstrahlungen vorhanden, dann 5 obere und 3 untere, und jetzt zählt man 7 obere und 4 bis 5 untere, wenn die spärlichen Ausstrahlungen von der Schwanzwurzel nach oben und unten mitgerechnet werden. Die Pigmentierung des eigentlichen Körpers ist ziemlich unregelmässig und im ganzen viel schwächer als beim Steinbutt. Die rechte Körperseite ist bei dem 15 mm langen Fischchen noch ebenso

pigmentiert wie die linke, später besitzt sie nur sehr spärlich verstreute Pigmentpünktchen; die dunklen Bänder am Körperrande und auf den Flossensäumen sind weniger zahlreich als auf der linken Seite; und sind gewissermassen auf einem früheren Entwicklungsstadium stehen geblieben. Überhaupt erfährt das Pigment der rechten Seite ebenso wie beim Steinbutt während der Metamorphose eine allmähliche Rückbildung.

Die Anzahl der Wirbel liess sich an meinen durchsichtigen Fischchen zu 10—11/24—25 bestimmen; die Anale besass 54—59, die Dorsale 74—83 Flossenstrahlen.

Das rechte Auge stand bei den jüngsten Fischchen noch rechts, bei den andern auf der Kante; diese befanden sich also in derselben Phase der Metamorphose wie das von Schiodte (l. c. fig. 1, 1 a) abgebildete Tier von 18 mm Länge und wie die Petersen'sche Figur Nr. 6. Auf den Kiemendeckeln waren eine Anzahl unregelmässig verstreuter dorniger Spitzen sichtbar. In der Gehörgegend und zwar dicht hinter der Otocyste standen jederseits einige deutliche dornige Fortsätze, und besonders bemerkbar war auch der Dornenbesatz der crista, die sich zwischen beiden Augen hinzieht und in ihrer Bewaffnung und Beschaffenheit demnach keinen wesentlichen Unterschied von dem Verhalten bei gleichaltrigen Steinbutt erkennen lässt.

Die eben abgeschlossene Metamorphose finde ich repräsentiert in einem jungen Glattbutt von 26.5 mm Länge, welcher ebenfalls im Juli nahe der Oberfläche mit einem Handkätscher gefangen wurde. Ähnliche Formen sind sowohl von Raffaele wie von Petersen abgebildet worden. Das 21 mm lange Fischchen von Petersen repräsentiert etwa dasselbe Entwicklungsstadium wie das meinige, während das 28 mm lange Exemplar von Raffaele ein wenig jünger zu sein scheint. Bei beiden Abbildungen ist die Pigmentierung gegen die früheren nur unwesentlich jüngeren Stadien so auffallend verändert, dass die Anordnung des Pigments jedenfalls nicht für die Identifizierung benutzt werden konnte. Da die Wirbel auch nicht gezählt wurden, so bleibt als einziger Anhaltspunkt für die Bestimmung nur die Zahl der Flossenstrahlen in Anale und Dorsale übrig. Petersen selbst hat schon die Zugehörigkeit der Raffaele'schen Figur (l. c. tav. 4, fig. 8) zu *Rhombus laevis* bezweifelt und ist mehr geneigt dieselbe zu *Rh. maximus* zu stellen, mit dem sie in Bezug auf Körperform und Pigmentierung besser übereinstimmt. Ich finde jedoch mein Fischchen bezüglich der Pigmentierung in völliger Übereinstimmung mit der Figur von Raffaele und sehr abweichend von derjenigen, welche Petersen giebt, und bemerke dabei, dass ich durch Feststellung der Formel D. 83. A. 59. Vert. 10/25 am lebenden Tier in der Lage war, dasselbe mit Sicherheit zu identifizieren. In der Färbung liess sich am lebenden Tier schwarzes, weisses, chrom- und orangegelbes Pigment unterscheiden, doch war die Gruppierung wenig charakteristisch; ins Auge fallend waren nur eine Anzahl ovaler weisser Flecke, welche auch Raffaele gezeichnet hat; 7 derselben lagen in der Region der dorsalen, 5 in der der ventralen Flossenträger, ausserdem ähnliche weisse Flecke an der Schwanzwurzel. Auf den Kiemendeckeln beider Seiten war ein spärlicher Dornenbesatz sichtbar, und selbst an der Basis der rechten Otocyste liessen sich einige winzige Protuberanzen erkennen. Somit ist bei diesem Stadium weder die Bewaffnung des Kopfes noch auch die Pigmentierung geeignet, um es von gleichaltrigen Steinbutt zu unterscheiden.

Arnoglossus laterna Günther.

Taf. V. Fig. 25—29.

Malm, A. W.: Göteborgs och Bohusläns Fauna, (1887), p. 519—524, tab. 8, fig. 1, (gute kolorierte Abbildung des ausgebildeten Fisches).

Raffaele, Fed: Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, Bd. VIII, (1888), p. 49—53, tav. III, fig. 12, 16, 18; taf. IV, fig. 20, (jugendliche und ältere Larvenstadien).

Cunningham, J. T.: Journal of the Marine Biological Association, vol. I, (1890), p. 24, 25, fig. 39, (Skizze vom ausgebildeten Tier); vol. II, (1891—1892), p. 107, (Notiz über ausgebildetes ♂).

Holt, E. W. L.: Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, vol. V, 2. series, (1893), p. 75, pl. XV, fig. 119, 119 a, (Jugendform von 25 mm Länge).

Petersen, C. G. Joh.: 4. Report of the Danish Biological Station, (1894), p. 44, 45 u. 135, tab. II, fig. 17, (Umrisszeichnung von einem 23 mm langen Jungfisch).

Diese wegen ihrer geringen Grösse und wirtschaftlichen Bedeutungslosigkeit von den Fischern wenig gekannte Plattfischart, englisch scaldfish, auch wohl megrim genannt, ist in der Umgebung von Helgoland nicht selten, wie schon Heincke in seiner Bearbeitung der Fische Helgolands (diese Zeitschrift Bd. I., p. 104) hervorgehoben hat. Wir fingen sie, wie a. a. O. erwähnt wird, mit engmaschigen Netzen oder mit der Dredge auf schlickigen und sandigschlickigen Gründen im W, N, NNW und NO der Insel, auf 8—22 Faden Tiefe, ausserdem, wie ich hinzufügen kann, im jugendlichen Zustande auch im flachen Wasser bei der Düne mit Hilfe des Schiebenetzes in Gesellschaft von jungen Steinbutt. Aus einer Liste zu schliessen, welche Cunningham über die Wachstumsverhältnisse dieses Fischchens giebt (l. c., vol. II, p. 107), in der Individuen von 2.8 bis 20.4 cm Länge aufgeführt sind, kann *Arnoglossus laterna* an den brittischen Kanalküsten nicht selten sein. Da derselbe nach Malm (l. c.) und Smitt (A history of Scandinavian fishes p. 428) auch an der skandinavischen Westküste öfter gefangen wird und nach Petersen (l. c. p. 44) bis in das Kattegat vordringt, so ist es auffällig, dass es bisher nicht gelungen ist, die Eier und jugendlichen Larvenformen dieses Fisches aufzufinden. Nur wenige allgemein gehaltene Andeutungen findet man hierüber sowie über die Laichzeit von *Arnoglossus* in der Litteratur. Petersen giebt an (l. c. p. 45), dass er am 1. Juli Weibchen mit reifem Laich fing, dass die Eier eine blasse Ölkugel hatten, und dass er ihren Durchmesser mit unbewaffnetem Auge auf $^1/_2$—$^3/_4$ mm schätzte. Nach den Angaben von Collett (citiert bei Smitt l. c. p. 432) wurde in den skandinavischen Gewässern Ende Juni ein abgelaichtes ♀ von 16.2 cm Länge und im Mai und Anfang Juni 2 ♀ mit sehr grossen Ovarien gefangen, deren eines ca. 50 000 Eier enthielt. Malm fand ebenda laichreife Weibchen in der Zeit vom 9.—21. August. Cunningham nimmt den Juni als Laichzeit an. Die Helgoländer Fänge von erwachsenen Fischen geben zunächst keinen Anhaltspunkt für die Laichzeit; ein Ende Juli im WNW in 14 Mln. Entfernung auf 21 Faden gefangenes ♀ von 8 cm Länge besass zwar weit entwickelte Ovarien aber keine reifen Eier. Letztere konnten überhaupt vom Mutterfisch auch von mir nicht gewonnen werden. Wir

haben jedoch in den Sommermonaten, namentlich in der zweiten Julihälfte und im August regelmässig im Auftrieb, welcher nahe der Insel gefischt wurde, eine so bemerkenswert grosse Zahl jüngerer und älterer *Arnoglossus*-Larven gefangen, dass es ausser Zweifel steht nicht allein, dass *A. laterna* eine bei Helgoland häufige Plattfischart ist, sondern auch, dass dieselbe im Bereich der deutschen Bucht laicht. — Sobald diese Larven in meine Hände gelangt und durch Zählung der Wirbel und Flossenstrahlen mit Sicherheit identifiziert worden waren, bemühte ich mich der reifen Eier bezw. der Embryonen und jugendlichen Larven habhaft zu werden, aber langezeit vergeblich. Der Umstand, dass sowohl an den brittischen Küsten, wie auch bei Helgoland trotz der Häufigkeit des Fisches die abgelegten Eier desselben pelagisch nicht angetroffen wurden, berechtigte zu der Vermutung, dass diese Eier vielleicht nur in bestimmten und zwar tieferen Wasserschichten anzutreffen seien, sei es infolge des besonderen spezifischen Gewichts der Eier, sei es infolge besonderer beim Laichgeschäft obwaltender Verhältnisse. Diese Vermutung hat sich in der That bestätigt. Mit Hülfe des Hensen'schen Vertikalnetzes, das als vortrefflicher Apparat der Wissenschaft schon so manche Aufklärung über bisher dunkle Punkte gebracht hat[1]), gelang es am 9. und 28. Juli im SSW der Insel bei Durchfischung einer Wassersäule von 17 bezw. 40 m Tiefe einige eigenartige kleine Eier mit je einem Öltröpfchen zu fangen, die zunächst wie *Motella*-Eier aussahen, später aber als zu *Arnoglossus* gehörig erkannt wurden. Der Durchmesser der Eier betrug in jedem Falle 0,659 mm, war also noch geringer als derjenige von *Motella mustela*, welche unter den pelagischen Eiern bei Helgoland sehr stark vertreten ist. Die Ölkugel zeigte nichts auffälliges; der wohl entwickelte Embryo besass eine spärliche, eigentümlich braunrote Pigmentierung, deren Verteilung erst zur Geltung kam, als aus einem der Eier am folgenden Tage eine Larve ausschlüpfte, welche in **Figur 25 auf Tafel V** abgebildet ist. Die Gesamtlänge dieser Larve betrug nur 2.575 mm, wovon 1.1 mm auf die Entfernung von der Kopfspitze bis zum After entfielen. Der langgestreckte Dottersack barg an seinem hinteren Ende die von braunrotem Pigment umschlossene Ölkugel. Unmittelbar dahinter lag der After, welcher bereits durchgebrochen war — zum Unterschiede von *Motella*-Larven, welche in einem spät durchbrechenden After den *Gadiden*-Charakter verraten. Das Auge war noch nicht dunkel sondern nur schwach braunrot pigmentiert, vor ihm lag ebenfalls durch braunrotes Pigment angedeutet die Nasengrube, hinter ihm als winzige Blase mit 2 Pünktchen das Gehörorgan mit den beiden Otolithen. Über dem vorderen Drittel des Dottersacks war die Anlage der Brustflossen sichtbar. Ausser an den schon erwähnten Stellen zeigte die übrigens glashelle Larve braunrotes Pigment noch an folgenden Punkten: auf der Stirn und von da in den benachbarten Flossensaum ausstrahlend, an der dorsalen Körperkontur in 4 Tupfen mit etwa gleichmässigen Abständen vor und über dem After und 1 Tupfen auf der Mitte des zwischen After

[1]) Bei dieser Gelegenheit will ich erwähnen, worauf ich in einer späteren Veröffentlichung zurückzukommen gedenke, dass es mit demselben Netze auch gelang (am 7. August 1895) einige durch den Strom von ihrer Unterlage abgelöste Eier von *Ammodytes lanceolatus* (Lesauv.) mit weit entwickelten Embryonen zu fangen. Ich kannte diese Eier aus mehreren gelungenen Versuchen einer künstlichen Befruchtung und Erbrütung; aber es war mir bis dahin trotz vielen Suchens nicht geglückt, unter natürlichen Verhältnissen embryonierte Eier aufzufinden.

und Schwanzspitze liegenden Körperteils, dem letzteren entsprechend ein Tupfen an der ventralen Körperkontur und ein andrer gerade darüber im dorsalen Flossensaum; in demselben Flossensaum 2 Tupfen etwa gerade über dem After. Der Darm zeigte an seiner Umbiegung zum After ebenfalls einen Belag von braunrotem Pigment. Die Gesamterscheinung der Larve, wie sie in meiner **Figur 25** wiedergegeben ist, ruft dem Eingeweihten auf den ersten Blick die Figur 20 (tav. 4) von Raffaele ins Gedächtnis, welche der genannte Autor auf *Arnoglossus* — ohne Bestimmung der Art — bezieht. Die Form stimmt vollkommen, die Pigmentierung in Verteilung und Ton der Farbe fast genau überein. Auch die Grösse der Larve von Raffaele entspricht mit reichlich 3 mm Länge, da sie einige Zeit nach dem Ausschlüpfen gezeichnet ist, vollkommen der Länge meiner Larve, und nicht minder die Dimensionen des Eies, aus dem sie gewonnen wurde — welche Raffaele zu 0.60—0.70 mm angiebt. Raffaele berichtet ferner, dass die Resorption des Dotters in 4—5 Tagen nach dem Ausschlüpfen der Larve stattfand, ohne dass sich die Gesamtlänge von ca. 3 mm oder Menge und Verteilung des Pigments wesentlich veränderte. Nur war das Auge dunkel geworden und zeigte einen blaugrünen Reflex, und auf der Mitte des Rückens (über dem Eingeweidesack) war eine Sinnesknospe bemerkbar, von der ich selbst nichts gesehen habe. Der Darm hatte durch Verlängerung eine Schlinge gebildet, welche nach unten bis an den Flossensaum heranreichte und deren eigentümliche Form und Lage sowohl auf der Figur 12 (tav. III) bei Raffaele als auch aus meiner **Figur 26** sichtbar ist. Den ganzen grossen Raum vor dieser Darmschlinge bis zur Clavikulargegend nahm die mächtig entwickelte Leber ein, in deren hinterer und oberer Ecke auch bereits eine Gallenblase bemerkbar war.

In einem Falle gelang es mir, die aus dem Ei gezüchtete Larve bis zur Resorption des Dottersacks, d. i. 4 Tage, am Leben zu erhalten. Die dabei beobachteten Veränderungen stimmten fast genau mit den eben erwähnten Angaben von Raffaele überein. Die Gesamtlänge betrug 2.74 mm, wovon auf die Strecke von der Kopfspitze bis zum After 1.1 mm entfielen. Die Augen waren dunkelblau mit Silberglanz; die sonstige Pigmentierung des Körpers stimmte in ihren Grundzügen mit derjenigen der eben ausgeschlüpften Larve überein. Der Darm war in eine weit nach hinten belegene Schlinge umgelegt; die embryonalen Brustflossen waren ziemlich gross, die Gehörblasen ebenso klein wie vorher, der Geisselanhang des Kopfes noch gar nicht angedeutet.

Obgleich ich nicht in der Lage war, die unmittelbare Fortentwicklung dieser Larve mit resorbiertem Dottersack zu verfolgen, so erbeutete ich doch im Auftrieb mehrfach jugendliche Larven, die sowohl unverkennbare Beziehungen zu den von mir beobachteten jüngeren Formen, als auch die eben nach Raffaele angedeuteten Veränderungen ausnahmslos erkennen liessen. Ich habe die schönste dieser Larven, welche in unverletztem und lebendem Zustande in meine Hände gelangte, in **Figur 26** abgebildet und finde, dass diese Larve unverkennbare Ähnlichkeit mit der von Raffaele in Figur 12 (tav. III) abgebildeten hat, von welcher auch der genannte Autor annimmt, dass sie ein etwas fortgeschrittenes Stadium seiner Figur 20 (tav. IV) darstellt, mithin auch als *Arnoglossus* spec. anzusehen ist. Die Larve von Raffaele mass 5 mm, die meinige 4.7 mm. Beide sind durch einen geisselartigen Anhang charakterisiert, der auf dem Scheitel des

Kopfes steht; bei beiden ist Kopfform und Körperform, die eigentümliche Gestalt des Darmes, die grosse Leber mit der Gallenblase und auch die über dem Darm in unmittelbarer Nähe der Gallenblase belegene Schwimmblase übereinstimmend vorhanden. Bezüglich der Pigmentierung bemerkt Raffaele, dass die beiden Pigmentansammlungen, welche im Schwanze seiner 5 mm langen Larve sichtbar sind, genau den gleichen Bildungen bei der jüngeren eben aus dem Ei geschlüpften Larve entsprechen. Ich kann dies zunächst auch für meine Figuren 25 und 26 bestätigen, möchte sodann aber auf die genauere Darstellung des Tons und der Verteilung des Pigments bei meiner 4.7 mm langen Larve (**Fig. 26**) verweisen. Hier sieht man, dass zu dem früher (**Fig. 25**) vorhandenen rötlichen Farbton, welcher übrigens etwas lebhafter geworden ist, ausser schwarzem auch gelbes Pigment getreten ist, und dass sich dasselbe hauptsächlich an den Körperkonturen am äusseren Rande der embryonalen Flossensäume, im Verlauf des Darms sowie als Belag der Schwimmblase, am Kopf in Mund- und Scheitel-Gegend und in dem geisselförmigen Anhang des Kopfes bemerkbar macht. Für die Beurteilung der Entstehung dieses Kopfanhanges, von welchem ursprünglich keine Spur vorhanden war, ist das Entwicklungsstadium meiner 4.7 mm langen Larve (**Fig. 26**) sehr interessant. Es scheint nämlich — und besonders die Verteilung des Pigmentes in dem Geisselanhang bietet hierfür einen Anhalt — dass der Anhang sich aus dem vordersten Teil der embryonalen Rückenflosse herausschält, von der er ursprünglich einen integrierenden Teil bildet. Auch der Umstand, dass der Anhang in meiner Figur 26 weit nach hinten gebogen ist, scheint anzudeuten, dass er noch vor kurzem in seiner ganzen Länge mit dem benachbarten Flossensaum zusammenhing. Später nämlich ist der Anhang auch bei den mir bekannt gewordenen älteren Larven deutlich nach vorn über gebogen, ähnlich wie Raffaele das bei seiner 5 mm langen Larve abgebildet hat. Irgend eine Spur von Flossenstrahlenbildung war bei meiner 4.7 mm langen Larve sowenig bemerkbar wie bei der entsprechenden Form von Raffaele. Aber nach dem Konservieren und Färben meiner Larve wurden die dorsalen und ventralen Fortsätze der in Bildung begriffenen Wirbel bereits deutlich und erschienen, wenn auch nicht in der definitiven Zahl, so doch derselben angenähert. Bestimmter tritt die definitive Zahl der Wirbel in etwas älteren und grösseren Larven hervor, die in nicht geringer Zahl und in den verschiedensten Grössen fast alljährlich gegen Ende Juli, hauptsächlich aber im Monat August und in der ersten Hälfte des September im Auftrieb bei Helgoland beobachtet wurden. Während die Larve absolut symmetrisch bleibt, gelangen zunächst die Flossenträger und die Flossenstrahlen zur Ausbildung; und es gelingt somit bei Larven von 7 mm aufwärts die Zahl der Flossenstrahlen ebenso wie die Zahl der Wirbel für die Identifizierung der Larve zu benutzen. Bei zwei Larven von 5 bezw. 5.5 mm Länge, welche am 17. August 1894 in meine Hände fielen, waren die Flossenstrahlen, obzwar angelegt, noch nicht soweit ausgebildet, dass sie gezählt werden konnten, und auch die letzten Schwanzwirbel waren bei völliger Homocerkheit des Schwanzes noch nicht ausgebildet, während die vorderen Wirbel ohne Hämälbogen bereits in ihrer definitiven Anzahl 10 bestimmt werden konnten. Bei einer andern etwa gleichzeitig — am 16. August 1894 — gefangenen Larve von 5 mm Länge waren Flossenstrahlen und Wirbel im gleichen Entwicklungsstadium wie bei den vorerwähnten; aber der

Schwanz, wenn auch äusserlich noch homocerk, zeigte innerlich sehr deutlich die heterocerke Anlage des definitiven Schwanzes. Leider fehlen mir Larven von 5.5 bis 7 mm Länge, bei denen allmählich der embryonale Schwanz von dem definitiven verdrängt wird. Bei den nächst grösseren Larven von 7.3 mm Länge und darüber ist dieser Prozess bereits soweit abgeschlossen, dass der embryonale Schwanz vollständig verschwunden ist. Bei allen diesen sind die Wirbel in ihrer definitiven Zahl vorhanden und die Strahlen der Anal- und der Dorsalflosse annähernd in definitiver Zahl, wie aus folgender Liste hervorgeht.

Datum des Fanges.	Körperlänge in mm[1])	Verhältnis Länge zu grösster Höhe.	Flossenstrahlen der Analen.	Flossenstrahlen der Dorsalen.	Wirbelzahl.	Bemerkungen.
17. VIII. 94.	7.0	2.26	62	85	10/29	
20. VIII. 94.	8.8	—	63	82	10/28	
22. VIII. 95.	8.8	2.41	67	85	10/29	
7. IX. 94.	9.1	2.32	67	93	10/28	
15. VIII. 94.	9.4	2.40	64	82	10/29	
6. IX. 95.	11.3	2.67	64	86	10/29	cf. **Figur 27.**
Sommer 92.	13.4	2.85	68	86	10/29	
„ 92.	14.3	2.38	67	86	10/29	
27. VIII. 94.	15.3	2.47	67	85	10/29	erste Spur der Metamorphose.
22. VIII. 94.	15.6	2.40	69	93	10/29	
22. VIII. 95.	16.0	2.67	63	80	10/29	asymmetrisch **(Fig 28)**

Zur Kontrole habe ich die Zahl der Flossenstrahlen und der Wirbel bei einer kleinen Anzahl (6) erwachsener *Arnoglossus laterna* von Helgoland bestimmt und folgende Formel gefunden: A. 64—70. D. 84—93. Vert. 10/29, Moreau giebt an (Poissons de la France III, p. 328) A. 64—68. D. 87—90, Smitt (Scandinavian fishes I, p. 428) A. 59—71. D. 83—93.

Es ist somit ersichtlich, dass alle 10 symmetrischen Larven, welche in obiger Liste aufgeführt sind, durch ihre Flossenstrahlen und Wirbel mit Sicherheit als *Arnoglossus laterna* erkannt werden konnten; und das ist um so wichtiger als die äussere Form in keiner Weise diese Zugehörigkeit andeutet. Sobald nämlich die Larven eine Grösse von etwa 7 mm erreicht haben und damit wie erwähnt Flossenstrahlen, Wirbel und definitiver Schwanz zur Ausbildung gelangt sind, wächst die Larve bedeutend in die Höhe, indem sich namentlich der Eingeweidesack stark nach unten ausbaucht. Dies kommt auch in meiner **Figur 27** und in den Figuren 16 und 18 von Raffaele (tav. III) zum Ausdruck und ist ausserdem in der dritten Kolumne der obigen

[1]) Alle Längenmasse wurden an konservierten und in Lack eingebetteten Tieren genommen.

Tabelle zahlenmässig wiedergegeben. Die hier aufgeführten Zahlen geben das Verhältnis der Körperlänge zur grössten Höhe des Körpers oder den Index der Höhe.[1]) Derselbe geht bei der 7 mm langen Larve herunter bis auf 2.26 und variiert bei den älteren Larven zwischen 2.32 und 2.67, nur ausnahmsweise einmal zu 2.85 ansteigend. Dagegen beträgt dieser Index bei den jugendlichen Larven von 5 und 5.5 mm Länge 3.50 bis 3.56, und ebenso ist er bei ausgebildeten und ausgewachsenen Tieren von 43 bis 115 mm Länge grösser als bei den älteren Larven, nämlich 2.95 bis 3.19. Bei der älteren Larve, welche Raffaele abbildet, beträgt dieser Index ebenfalls nur 2.38.

Wenn schon diese auffallende Höhe des Körpers und der damit zusammenhängende gedrungene Bau des ganzen Körpers die *Arnoglossus*-Larve vor vielen andern kenntlich macht, da *Rhombus*- und *Solea*-Larven zwar ähnlich, aber nicht ganz so hoch sind, so bildet der mehrerwähnte geisselartige Anhang des Kopfes ein noch viel sicheres Unterscheidungsmerkmal. In Übereinstimmung mit den Angaben von Raffaele (l. c. p. 51) finde ich, dass dieser Anhang einen breiten Überzug von der Epidermis hat und lebhaft pigmentiert ist (vgl. **Figur 27**), auch dass er mit der sich verlängernden Rückenflosse über die Stirn hinweg nach vorn verschoben ist. Er bleibt jedoch bei meiner Larve der erste Strahl der Rückenflosse, während er bei der von Raffaele abgebildeten Larve zum zweiten Strahl wird, was den genannten Autor veranlasst, seine Larve als *Arnoglossus Grohmannii* zu bezeichnen. Andrerseits finde ich bei meinen Larven, dass durch Abstreifen des epidermoidalen Überzuges, was bei leichten Lädierungen oft geschieht, zwei sehr dünne und zarte Strahlen als Skelet des Geisselanhanges sichtbar werden. Im Laufe der erst später einsetzenden Metamorphose wird, wie wir sehen werden, der Geisselanhang zurückgebildet. Es erübrigt zur Beschreibung der in **Figur 27** abgebildeten 12 mm langen Larve noch einiges hinzuzufügen. Form und Inhalt des Eingeweidesackes, d. h. die grosse Leber mit der Gallenblase, die benachbarte Schwimmblase und der in steiler Schlinge gewundene und weit nach hinten gedrängte Darm machen genau denselben Eindruck wie bei dem jüngeren Stadium der **Figur 26**. Der Mund ist sehr klein, die Gehörblasen gross mit 2 kleinen, etwa gleich grossen Otolithen; die Brustflossen sind noch völlig embryonal und ohne Strahlen, die Bauchflossen als minimale Anlagen vor der vorderen unteren Leberecke sichtbar. Die Flossenstrahlen aller unpaaren Flossen sind wohl ausgebildet, was in der Figur 27 nicht besonders hervortritt, weil dieselbe nach dem Leben gezeichnet ist, während erst die Konservierung jene Strukturverhältnisse in voller Schärfe hervortreten lässt. Auch eine Eigentümlichkeit in der Bildung des Schwanzes ist in der Figur 27 nicht zum Ausdruck gebracht, während sie beim konservierten Tiere sehr schön sichtbar ist (vgl. **Figur 29**). Die Zahl der Knochenplatten, welche die Schwanzflosse stützen, ist eine verhältnismässig geringe. Ausser den beiden mittleren Platten, welche mit dem Urostyl, dem nach oben gebogenen Ende der Wirbelsäule, zusammenhängen, ist jederseits, oben und unten, noch je eine Knochenplatte vorhanden, welche dieses Zusammenhangs entbehrt, und welche als

[1]) Die Körperlänge ist von der Spitze des Oberkiefers bis zur Schwanzspitze gemessen, die Höhe dagegen ohne Berücksichtigung der Flossensäume.

hypurale und epurale bezeichnet werden können. Ausser diesen 4 Knochenstücken, welche bei den symmetrischen Larven meist nur in knorpeliger Präformierung vorhanden sind, nehmen an der Bildung des Schwanzskeletts noch die echten oberen und unteren Dornfortsätze der beiden vorletzten Wirbel teil — das Urostyl als letzter Wirbel gerechnet — welche zu diesem Zweck in ihrer ganzen Länge plattenförmig verbreitert sind (cf. **Fig. 29**). Diese Eigentümlichkeit der Hineinbeziehung der 3 letzten Wirbel und ihrer Fortsätze in das Schwanzskelett findet sich bei der 12 mm langen Larve ebenso deutlich ausgesprochen wie beim erwachsenen Tiere und scheint ausser bei *Arnoglossus* nur noch bei den *Rhombus*-Arten vorzukommen, während bei den *Pleuronectes*- und *Solea*-Arten meist nur die zwei letzten Wirbel oder auch nur der letzte an der Bildung des Schwanzskeletts beteiligt zu sein pflegt.

Was die Pigmentierung der 12 mm langen Larve anbetrifft, so ist die Zugehörigkeit zu der 5 mm langen Larve eine unverkennbare. Bei beiden sind die Farbentöne dieselben, nämlich neben spärlichem schwarzem Pigment ein bräunliches Rot und Gelb. Die Hauptpunkte, an denen dieses Pigment angesammelt ist, sind dieselben wie bei der jüngeren Larve: der Geisselanhang des Kopfes, der Eingeweidesack, und zwar der ventrale Rand desselben, wie auch das Dach der Bauchhöhle und endlich die schon bei der eben aus dem Ei kommenden Larve durch Pigment markierte Zone des Schwanzes. Schwächere Pigmentfleckchen, denen namentlich der gelbe Ton fehlt, finden sich auch auf dem Kopfe, ferner in ziemlich gleichmässiger Verteilung auf der Rücken- und Afterflosse und in der Region der dazu gehörigen Flossenträger und endlich im Verlauf der Wirbelsäule. Diese längs der Wirbelsäule verlaufende Pigmentlinie ist auch für ältere ausgebildete Stadien noch charakteristisch.[1]) — Auch die von Raffaele beschriebene ältere, aber noch symmetrische Larvenform von *Arnoglossus* (l. c. p. 51. f.) zeigt eine der meinigen ganz ähnliche Pigmentierung, wenn dieselbe auch nicht ganz identisch zu sein scheint. Auch ist ja, wie bereits erwähnt, Raffaele geneigt, seine Larven auf eine von der meinigen abweichende Art zu beziehen.

Die grösste symmetrische *Arnoglossus*-Larve, welche in meine Hände gelangt ist, mass 15.6 mm im konservierten oder 16.6 mm im frischen Zustand (vgl. das Verzeichnis auf Seite 302). Sie zeigte gegen die in Figur 27 abgebildete 12 mm lange Larve keine wesentliche Veränderung. Die Pigmentierung, die gedrungene Körperform, namentlich der stark vorgewölbte Eingeweidesack, der Tentakelanhang des Kopfes, welcher als Anfang der Rückenflosse über das Auge hinweg bis zur Nasengrube nach vorn vorgeschoben ist, die wohl ausgebildeten Bauchflossen, die im embryonalen Zustand verharrenden Brustflossen, die eigentümliche Beschaffenheit des Schwanzskeletts (cf. **Fig. 29**), alles ist mehr oder weniger unverändert geblieben. Fast dasselbe gilt von einer etwa gleich grossen Larve, die wenige Tage später gefangen wurde (am 27. August 1894); nur scheint bei dieser der erste Beginn der Metamorphose durch schwaches Aufrücken des rechten Auges angedeutet.

[1]) Vgl. fig. 119 und 119a bei Holt a. a. O.

Während mir mittlere Stadien der Metamorphose fehlen, konnte ich am 22. August 1895 noch eines im konservierten Zustand 16 mm im frischen 18 mm langen Fischchens habhaft werden, welches pelagisch gefischt wurde, und bei welchem die Metamorphose fast völlig abgeschlossen erschien, obwohl der etwas geschrumpfte und zurückgebogene Tentakel des Kopfes noch deutlich an die Larvenstadien erinnerte. Wegen des besonderen Interesses, welches dieses Stadium bot, ist es in **Figur 28** nach dem Leben abgebildet worden. Die Anzahl der Wirbel und der Flossenstrahlen, welche am konservierten Tier leicht bestimmt werden konnte, ist in die Liste auf S. 302 eingefügt und ebenso das Verhältnis der Körperlänge zur grössten Höhe. Letzteres erscheint gegen die früheren Larvenstadien nur wenig, gegen die späteren aber mehr verändert, da der Eingeweidesack nicht mehr aus der ventralen Körperkontur herausspringt. Die Pigmentierung, in der das bräunliche Rot vorherrscht, weist deutlich auf die früheren Stadien hin.

Im ganzen erschien sie jedoch schwach, was vielleicht darin seinen Grund hat, dass das Fischchen nicht mehr wie die früheren Stadien durchsichtig, sondern bereits opak geworden war. Die Hauptpunkte, an denen das rötliche Pigment hervortrat, waren wie früher der ventrale und dorsale Teil des Eingeweidesackes und eine Zone am Schwanze; schwächer bemerkbar war es im Kopfe, an den Körperkonturen namentlich auf der dorsalen Seite, im Verlauf der Wirbelsäule und auf den unpaaren Flossensäumen. Auf der Schwanzflosse waren zwei sehr zarte Pigmentansammlungen sichtbar, welche in ähnlicher Weise Holt von einem etwas älteren Tiere abgebildet hat (l. c. tab. XV, fig. 119). Die Darmschlinge hat dieselbe Form und Lage wie bei der Larve beibehalten, d. h. sie nimmt einen verhältnismässig geringen Teil des Eingeweidesackes ein, da der vordere Teil wie früher von der umfangreichen Leber occupiert ist; doch ist das Missverhältnis zwischen Leber und Darm nicht mehr so gross wie bei den früheren Stadien, da durch die bereits erwähnte Schrumpfung des Eingeweidesackes die Leber nach oben gerückt erscheint, während der Enddarm unter ihr nach vorn verläuft. Die Bauchflossen sind in gleicher Weise wie sämtliche unpaaren Flossen wohlentwickelt; die Brustflossen hingegen tragen noch immer den embryonalen Charakter von fleischigen Läppchen ohne Ausbildung der definitiven Flossenstrahlen.

Sehr bemerkenswert ist das Verhalten der Augen, namentlich des eben erst von der rechten auf die linke Körperseite gewanderten rechten Auges! Schon die letzten Larvenstadien (vgl. auch **Fig. 27**) liessen es wegen des bis zur Nasengrube nach vorn verlängerten dorsalen Flossensaumes als unwahrscheinlich, wenn nicht als unmöglich erscheinen, dass das Auge der rechten Seite ebenso wie bei andern Plattfischen z. B. den *Rhombus*-Arten vor der Rückenflosse über die Kante des Körpers hinweg auf die linke Seite wandere, und die jetzige eigentümliche Profil-Lage des rechten Auges, welches seine Wanderung noch nicht völlig abgeschlossen zu haben scheint und doch von der Rückenflosse vollständig überwachsen ist (**Figur 28**), rufen auf den ersten Blick die von Japetus Steenstrup[1]) verfochtene Theorie ins Gedächtnis, dass bei Plattfischen

[1]) Steenstrup, J., Japetus Sm. Om Skjaevheden hos Flynderne. 2 partes. in Oversigt over de Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. i. 1863. p. 146–194. 1 pl.; und i. 1876, p. 173–247. 4 pl.

die Metamorphose sich in der Weise vollziehe, dass das Auge der späteren blinden Seite quer durch den Kopf hindurch wandre, eine Auffassung, die später durch die Beobachtungen von A. Agassiz[1]) am lebenden Tier dahin berichtigt wurde, dass nur bei gewissen Arten von Plattfischen, bei denen nämlich die Rückenflosse schon vor der Wanderung des Auges über die ganze Stirn hinwegreicht, „das wandernde Auge die oberflächlichen Gewebe quer durchbricht und auf der andern Seite wieder zur Oberfläche kommt." Von G. Pfeffer[2]) ist der Vorgang in einer vorläufigen Mitteilung dahin präcisiert worden, dass das Auge eigentlich nicht auf die andre Seite des Schädels wandert, und noch weniger, wie es bisweilen den Anschein hat, einige Schädelknochen quer durchsetzt, sondern dass der Interorbitalbalken mit beiden Augen eine Rotation um seine Längsachse ausführt. Dabei wird der etwa schon gebildete Belegknochen auf dem Interorbitalbalken, soweit er dem aufrückenden Auge den Weg versperrt, resorbiert, und um das höher stehende Auge entwickelt sich eine knöcherne Orbita, welche mit den allmählich sich ausbildenden Hautknochen verwächst. Schliesslich verschwindet das dünne Stück Körperhaut, welches das obere Auge auf der späteren Oberseite des Fisches noch bedeckt, und dieses Auge blickt jetzt nach der entgegengesetzten Seite wie früher (vgl. Pfeffer l. c.). Natürlich entsteht bei diesem Vorgang ein kurzes Zwischenstadium, in welchem das obere Auge sowohl nach der rechten wie nach der linken Seite blicken kann, wie das von Steenstrup und Agassiz so schön beschrieben und illustriert worden ist. Leider ist mir dieses Stadium bei *Arnoglossus laterna* bisher nicht zu Gesicht bekommen, da es bei dem in Figur 28 abgebildeten Fischchen bereits überwunden erscheint: beide Augen blicken nach der linken Seite, und auf der rechten Seite ist die ursprünglich geöffnete Augenhöhle durch Überwachsung geschlossen; aber die Verlängerung der Rückenflosse bis zur Nasengrube und die Lage des rechten Auges hart am Unterrande der Rückenflosse beweisen, dass das rechte Auge unter der Rückenflosse hindurch geschoben wurde, um auf die linke Körperseite zu gelangen.

Nicht unerwähnt darf schliesslich bleiben, dass sowohl das von Agassiz als auch das von Steenstrup benutzte Material von jungen Plattfischen, soweit es zur Stütze der Theorie von der Wanderung des Auges quer durch die Gewebe des Kopfes diente, eine grosse und unverkennbare Ähnlichkeit mit meinen *Arnoglossus*-Larven hat. Beide Autoren bezeichnen die von ihnen beobachteten Fischchen als *Plagusia*-artige, obwohl kein einziges Merkmal der von Kaup[3]) aufgestellten Gattung *Plagusia* — weder die Kontinuität sämtlicher Flossensäume noch das Fehlen der Brustflossen — bei den jungen metamorphosierten Fischchen vorhanden war[4]). Nur die Durchsichtigkeit der kleinen Fischchen scheint für die Benennung ausschlaggebend gewesen zu sein.

[1]) Agassiz, Alexander, On the young stages of osseous fishes. II, in Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences vol. XIV, (1878), p. 1—25. pl. III—X.

[2]) Pfeffer G., Über die Schiefheit der Pleuronektiden, in Abhandl. a. d. Gebiete d. Naturwissensch., herausg. v. Naturwissensch. Verein in Hamburg, Bd. IX, Hft. 1. (1886), Nr. 5 und in Verhandl. d. deutschen Zool. Gesellschaft auf der dritten Jahresversammlung, (1894), p. 83.

[3]) cf. Wiegmann's Archiv 1858. p. 108.

[4]) Vgl. auch Emery in Mitteil. d. Zoolog. Station zu Neapel, Bd. IV, (1883), p. 404. Anm.

Schon Smitt bemerkt in seinem grossen Werk[1]) über die Fische Skandinaviens, dass die von Steenstrup und Agassiz als *Plagusia* bezeichneten Fischchen grosse Ähnlichkeit mit den von Raffaele abgebildeten und auf *Arnoglossus* bezogenen Larven hätten, und ich finde in der That in der gedrungenen Form der Steenstrup'schen Larven, in der bedeutenden Höhe des Körpers, in der Form des Kopfes, des Mundes, des Eingeweidesackes u. a. m. eine so unverkennbare Ähnlichkeit mit meinen *Arnoglossus*-Larven, dass ich sie unbedenklich als identisch bezeichnen würde, wenn Steenstrup Angaben über die Zahl der Wirbel und der Flossenstrahlen gemacht hätte, und wenn nicht auf allen seinen Abbildungen der für *Arnoglossus laterna* so charakteristische tentakelartige Anhang des Kopfes fehlte.

Was die Jahreszeit anbetrifft, in der *Arnoglossus laterna* bei Helgoland laicht und die Larven im Auftrieb anzutreffen sind, so ist hervorzuheben, dass dieser Fisch der späteste von allen Plattfischen im Jahre ist. Vor Beginn des Monats Juli habe ich niemals Larven gefangen, die ersten kleinen Larven von etwa 5 mm Länge und etwas mehr kamen gewöhnlich erst in der zweiten Hälfte Juli vor. Im Monat August und in der ersten Septemberhälfte erhielt ich dann in unregelmässiger Folge bald sehr jugendliche bald grössere Larven, welche schon einige Wochen alt sein mochten (vgl. auch das Verzeichnis auf S. 302). Ich muss demnach als Laichperiode für *A. laterna* bei Helgoland die Zeit von Anfang Juli bis Anfang September angeben.

Solea vulgaris Quensel.

Taf. V. Fig. 30.

Malm, A. W.: Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 7, No. 4, (1868), p. 18—19, tab. II, fig. 11, 11 a—c, (Metamorphose).

Raffaele, Fed.: Mitteilungen aus der zoologischen Station zu Neapel, Bd. VIII. (1888), p. 41—48, tav. I, fig. 32, 33; III, fig. 4—9, 17; IV. fig. 16, 19, (Embryonen und Larven zweier Arten von Solea, welche S. vulgaris sehr nahe stehen).

M'Intosh: 7th Annual report of the fishery board f. Scotland, pt. III, (1889), p. 304 f.; pl. III, fig. 4, (ältere symmetrische Larve — gehört aber nach Cunningham nicht zu S. vulgaris).

M'Intosh & Prince: Transact. Royal Society Edinburgh, vol. 35, pt. III, (1890), p. 848—852; pl. I, fig. 26; II, fig. 11; X, fig. 7; XVII, fig. 13; XXII, fig. 1; XXIII, fig. 10, (Ei, Beschaffenheit des Chorion, Embryonen, Larve).

Cunningham, J. T.: A Treatise on the common sole, (1890), p. 119 ff., pl. XV, fig. 3—6; pl. XVI, fig. 1—5, (Embryonen, Larven und Jugendstadium).

Derselbe: Journal of the Marine Biological Association, vol. I, (1889/90), p. 17—20, tab. II, fig. 10 bis 13, (Embryonen); vol. II, (1891/92), p. 68—71, tab. III, fig. 1—3, (symmetrische Larven) und p. 327—329, tab. XIV, fig. 2, (Metamorphose).

[1]) Smitt, F. A.: A History of Scandinavian fishes, (1893), pt. I, p. 363. Anm.

Holt, E. W. L.: The Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, vol. V, 2. series (1893); p. 92—94, pl. VIII, fig. 65, (Larve).

Canu, Eugène: Annales de la Station aquicole de Boulogne-sur-mer, vol. I, (1893). p. 132 bis pl. XII und XIII, (Embryonen und Larven).

Butler, Gerard W.: Journal of the Marine Biological Association, vol. IV, (1895), p. 3—9.

Die reifen Eier der gewöhnlichen Seezunge scheinen zuerst von M'Intosh im Jahre 1884 beobachtet worden zu sein; doch waren dieselben nicht befruchtet und wurden nicht näher beschrieben und auch nicht abgebildet. Die ersten Abbildungen von embryonierten Eiern zweier *Solea*-Arten des Mittelmeeres finden sich bei Raffaele (l. c.); kurze Zeit darauf wurden aber auch die frühesten Entwicklungsstadien unsrer Nordsee-Zunge aus dem Kanal und von der schottischen Küste von Cunningham im Journal of the Marine Biological Association und von M'Intosh & Prince in den sogenannten „Researches" (Transact. Roy. Soc. Edinburgh l. c.) beschrieben und abgebildet. Später ist von denselben Autoren und von einigen andern, besonders auch von Holt und Canu eine im ganzen fast lückenlose Reihe der verschiedenen Entwicklungsstadien des Embryos und der Larve beschrieben worden, so dass es unschwer gelingt die Eier und Larven der Seezunge als solche zu erkennen.

Wenn schon die Eier aller *Solea*-Arten durch das Vorhandensein zahlreicher Ölkugeln ausgezeichnet sind, so sind es diejenigen von *Solea vulgaris* im besonderen Masse dadurch, dass die einzelnen Öltröpfchen sehr klein sind, in sehr grosser Zahl zu charakteristisch geformten Gruppen vereinigt auftreten und im auffallenden Licht eine gelbliche Farbe zeigen. Ausserdem sind die Eier der Zunge dadurch ausgezeichet, dass die Oberfläche des Dotters ein mehr oder weniger blasiges oder segmentiertes Aussehen zeigt. Leider ist es mir niemals gelungen, die künstliche Befruchtung von Zungeneiern auszuführen, obgleich dies früheren Untersuchern namentlich Cunningham wiederholt gelang, trotzdem niemals männliche Zungen mit fliessendem Laich beobachtet wurden. Die männlichen Geschlechtsdrüsen der Zunge sind auffallend klein, und konnten bisher immer nur im unreifen Zustande — aber doch mit Erfolg — für die künstliche Befruchtung benutzt werden. [1])

Im Auftrieb bei Helgoland sind die embryonierten Eier der Zunge gerade keine Seltenheit, aber sie sind von mir doch immer nur in vereinzelten Exemplaren beobachtet worden und zwar während der Monate Mai und Juni, seltener auch noch im Juli. Auch meine Beobachtungen an zahlreichen erwachsenen Zungen, welche im Laufe des Sommers in der Nähe von Helgoland gefangen wurden, stimmen mit der obigen Angabe dahin überein, dass der Mai und Juni die Hauptlaichzeit der Zunge bei uns ist, und dass dieselbe sich allenfalls noch in den Juli hineinerstreckt. Cunningham und Canu geben für den Kanal die Zeit vom März bis Mai und Juni an und Holt eine ähnliche Periode für die irische Westküste. An den Ostküsten von

[1]) In allerjüngster Zeit ist es in der Biologischen Station zu Plymouth gelungen, die Seezunge im Aquarium zur Eiablage zu bringen (vgl. G. Butler l. c.).

Schottland dagegen dehnt sich die Laichzeit der Zunge nach M'Intosh von Mai bis August aus. Wie demnach die Laichzeit der Zunge bei Helgoland eine Annäherung an diejenige vor der schottischen Ostküste zeigt, so zeigt auch die von mir beobachtete Grösse der Eier eine stärkere Annäherung an die Angaben von M'Intosh als an diejenigen von Cunningham und Holt Die letzteren beiden Autoren geben übereinstimmend den Eidurchmesser zu 1.43—1.51 (ausnahmsweise auch 1.58) mm an, M'Intosh dagegen nur zu 1.12. Dieser letztern Angabe nähern sich meine Beobachtungen von 1.16, 1.18, 1.19, 1.22, 1.29; schon Holt hat (l. c. p. 92) auf diese interessanten Grössendifferenzen hingewiesen, und Canu giebt merkwürdiger Weise an, dass seine eignen Beobachtungen zwischen 1.1 und 1.5 mm schwanken!

Das Ausschlüpfen der Zungenlarven erfolgt nach Cunningham bei einer Wassertemperatur von 9—10° C. in etwa 8—10 Tagen. Ich fand die Länge dieser Larven in Übereinstimmung mit früheren Angaben anderer Autoren zu 3.21 mm, und die äussere Erscheinung in trefflicher Weise durch die Figuren von Cunningham, M'Intosh und Holt wiedergegeben. Auf den Figuren von Cunningham ist die kräftige gelbe Pigmentierung dargestellt, welche bei durchfallendem Licht erscheint, auf denen von M'Intosh und Holt der blassgelbe bis graugelbe Farbenton, welchen man im auffallenden Licht beobachtet. Ein besonders charakteristisches Merkmal der Larve, welches sie übrigens mit den Entwicklungsformen andrer *Solea*-Arten gemein haben dürfte, besteht in der auffallenden Vorwölbung des Mittelhirn und einer entsprechenden lappigen Ausbuchtung des darüber liegenden Teils der Embryonalflosse, die nicht immer in gleichem Masse ausgeprägt zu sein scheint und erst während der Resorption des Dottersackes stärker hervorspringt. Der Dottersack der ausschlüpfenden Larve ist umfangreich, kugelig, wölbt sich stark nach unten vor und enthält unter Beibehaltung einer oberflächlichen pigmentierten Dotterschicht dieselben Gruppen winziger Öltröpfchen, die schon im Ei sichtbar waren. Die Augen ermangeln zunächst des dunklen Pigments noch, doch erscheint dasselbe noch ehe der Dottersack vollständig resorbiert ist. Die Resorption des Dottersackes geht ziemlich langsam vor sich und nahm in meinen Aquarien Mitte Juni (bei verhältnismässig hoher Wassertemperatur) ca. 8 Tage in Anspruch. Larven mit teilweise resorbiertem Dottersack sind sehr schön von Cunningham (Journ. Mar. Biol. Assoc., vol. II, pl. III, fig. 1 u. 2) und von Canu (l. c., pl. XII, fig. 7 u. 8) abgebildet worden. Bemerkenswert ist, dass bei der Resorption der Dotterrest nach vorn rückt, dass die Rückenflosse an Höhe zunimmt, und dass die Pigmentierung im ganzen und namentlich in den Flossensäumen reicher und intensiver wird. Den Abschluss des Prozesses der Dotterresorption habe ich in **Figur 30 auf Tafel V** dargestellt, da ich eine kolorierte Figur dieses Stadiums in der Litteratur vermisse, obwohl Canu (l. c., pl. XIII, fig. 1) eine sehr ähnliche Form abgebildet hat. Die Larve wurde am 14. Juni 1895 gezeichnet, nachdem sie 8 Tage vorher im Aquarium ausgeschlüpft war. Ihre Länge betrug 4.24 mm, wovon ein Drittel auf die Strecke von der Kopfspitze bis zum After entfielen.

Das Pigment dieser Larve ist noch wesentlich lebhafter und schöner als es in Figur 30 zur Darstellung gebracht werden konnte, da mindestens 4 verschiedene Farbtöne zwischen blassgelb

und orangerot unterscheidbar sind, abgesehen von dem in zarten dendritischen Verzweigungen vorhandenen schwarzen Pigment. Im dorsalen Flossensaum sind etwa 8, im ventralen 3—4 Pigmentansammlungen unterscheidbar. Eigentümlich ist die Form und Grösse des Darmes, gegen den die übrigen Organe der Leibeshöhle, namentlich die Leber an Grösse sehr zurücktreten. Der Enddarm erscheint in der Regel auffallend erweitert, wie das auch in einer Figur von Canu (l. c., pl. XIII, fig. 5) von einem gleichaltrigen Stadium zur Darstellung gebracht ist. Die Vorwölbung des Mittelhirns tritt in meiner **Figur 30** nicht so stark hervor, wie ich sie gleichzeitig bei einer anderen etwa gleichaltrigen Larve beobachtete; bei dieser ragte sogar ein unregelmässig begrenzter zapfenartiger Vorsprung in den angrenzenden Flossensaum hinein, und ich vermag einstweilen nicht zu sagen, wieweit das Vorhandensein eines solchen oder ähnlichen Gebildes die Regel darstellt.

Hier endet vorläufig die Geschichte der in der Gefangenschaft aus Eiern aufgezogenen jungen Zunge; und leider sind ältere Entwicklungsstadien auch aus dem freien Wasser nur äusserst spärlich bekannt geworden. Soweit es sich bei diesen älteren Stadien noch um symmetrische Formen handelt, so sind solche, abgesehen von den Mittelmeerformen, die Raffaele beschreibt, nur vereinzelt von Cunningham (Journ. Mar. Biol. Assoc. vol. II, p. 70, pl. III., fig. 3) und von M'Intosh (7. Annual Rep. fishery board f. Scotland [1889] p. 305 pl. III, fig. 4) beobachtet und abgebildet worden; und zwar ist bei der letzteren Beobachtung, welche sich auf eine 5 mm lange Larve vom 22. August bezieht, keineswegs die Zugehörigkeit zu *Solea vulgaris* als festgestellt anzusehen [1]).

Ich selbst habe seither bei Helgoland einmal eine solche Larve im Auftrieb beobachtet. Dieselbe stimmte in hohem Grade mit der von Cunningham a. a. O. abgebildeten Larve von ca. 5 mm Länge überein, die am 14. Mai gefangen worden war, und ist daher von mir nicht weiter abgebildet worden. Meine Larve war 6,5 mm lang und wurde am 22. Juni 1895 mit dem Oberflächennetz gefangen. Die Symmetrie war, wie bei der Cunningham'schen Larve, eine vollkommene, auch die Ausbildung der Flossenstrahlenträger befand sich auf derselben Stufe der Entwicklung wie dort. Die definitive Schwanzflosse war eben angedeutet, doch war die embryonale über derselben noch nicht so entschieden nach oben gebogen wie bei der Cunningham'schen Figur. Das Pigment meiner Larve war in der Verteilung ähnlich, im Farbenton aber noch glänzender als das der Cunningham'schen Larve. Namentlich konnte ich ausser den orangeroten punktförmigen Flecken, welche über den ganzen Körper unregelmässig verstreut sind, noch zwei Arten von gelbem Pigment unterscheiden, während Cunningham nur eine Art angiebt [2]). Der Eingeweidesack wölbte sich ebenso wie bei anderen Plattfischlarven einer ähnlichen Entwicklungsstufe stark nach unten vor. Die Leber war nach wie vor von unbedeutender Grösse, während Cunningham sie als sehr umfangreich darstellt. Dagegen bemerkte ich eine wenn auch sehr kleine Schwimmblase dorsalwärts vom Vorderdarm, welche Cunningham nicht mitgezeichnet

[1]) Auch Cunningham bezweifelt dieselbe (l. c. p. 71).

[2]) Cunningham ist der Ansicht, welche meiner Beobachtung widerspricht, dass alle gelben Farbtöne einschliesslich des orangeroten nur einer Art von Pigment zu danken sind, welches in verschiedener Concentrierung auftritt.

hat, die aber von Cunn (l. c. pl. XIII, fig. 5) schon bei jüngeren Individuen beobachtet wurde. Die Gehörblase war sehr umfangreich, die lappige Ausbuchtung des Mittelhirns und des dorsalen Flossensaumes über demselben fast vollständig verschwunden.

Noch seltener als die älteren symmetrischen Zungenlarven sind solche aus der Zeit der Metamorphose beobachtet worden. Mir ist eine solche bisher nicht zu Gesicht bekommen. Aber Cunningham beschreibt (Journ. Mar. Biol. Assoc. vol. II. p. 327, pl. XIV, fig. 2) eine 11 mm lange Larve, welche am 9. August bei Plymouth gefangen wurde, und welche nach der Zahl der Flossenstrahlen zu schliessen entweder zu *Solea vulgaris* oder *S. luscaris* gehören musste; die Beschaffenheit der Nasenlöcher sprach gegen *S. luscaris*, das späte Datum des Fanges (NB. im Kanal!) gegen *S. vulgaris*; aber Cunningham ist doch geneigt, die Bestimmung als *S. vulgaris* für die richtige zu halten. Auffallend war das Vorhandensein einer sehr grossen Schwimmblase, welche doch dem ausgebildeten Tiere fehlt. Die Pigmentierung bot wenig Anhalt für die Bestimmung, denn in der Beschreibung heisst es: Das Pigment war nicht in der Verteilung vorhanden, welche das ausgebildete Tier charakterisiert, und welche auch schon bei einer früher beobachteten Jugendform von ca. 19 mm Länge vorhanden war. Ausser einer gleichmässigen Verteilung des Pigments auf Kopf und Körper waren im dorsalen Flossensaum drei, im analen eine Pigmentzone vorhanden. Besonders interessant ist die Stellung des linken Auges auf der oberen Kante des Körpers, welche mit Sicherheit erkennen lässt, dass bei dieser *Solea*-Art ebenso wie bei einer von Raffaele im Mittelmeer beobachteten *Solea*-Art, die Rückenflosse erst nach der vollzogenen Verschiebung des linken Auges nach vorn weiter wächst, dass also dieses Auge nicht unter der Flosse oder auch nur unter einem vor derselben liegenden Hautsaum hindurch verschoben wird. Der Vorgang ist derselbe, wie ich ihn weiter unten bei *Solea lutea* beobachtet und beschrieben habe. In direktem Widerspruch damit steht eine ältere Beobachtung von Malm (l. c.). Aus dessen Abbildung einer 12 mm langen jungen Zunge, welche mit grosser Bestimmtheit als *Solea vulgaris* anzusehen ist, geht hervor, dass das linke Auge bei seiner Wanderung den dorsalen Flossensaum oder vielmehr die zukünftige Basis des dorsalen Flossensaumes, die Region seiner Flossenträger, durchbrechen muss, um auf die rechte Körperseite zu gelangen, dass also der Vorgang ein ähnlicher ist, wie er von Steenstrup und Agassiz bei den von ihnen beobachteten *Plagusia*-artigen Fischchen und von mir bei *Arnoglossus laterna* (vgl. S. 306) beobachtet worden ist. Malm erwähnt, dass seine junge *Solea* mit der Flossenformel D. 81, A. 65 noch durchsichtig war, aber eine charakteristische Pigmentierung zeigte, deren hervortretender Charakter in 10 unregelmässig über dem Körper verlaufenden Querbändern bestand. Diese Pigmentbeschreibung stimmt weder mit dem, was wir von älteren, unzweifelhaft zu *S. vulgaris* gehörigen Larven kennen gelernt haben, noch auch mit der Abbildung, welche Cunningham (Treatise on the common sole pl. XVI, fig. 3) von einer 19 mm langen jugendlichen Zunge gegeben hat.

Das vorliegende Beobachtungsmaterial ist also zunächst noch nicht ausreichend, um eine Entscheidung darüber zu treffen, ob die von Malm gemachte Mitteilung über den Vollzug der Metamorphose für *Solea vulgaris* zutreffend ist.

Ausgebildete junge Seezungen sind in der Nähe von Helgoland ausserordentlich selten und über den Aufenthalt derselben scheint nur wenig bekannt zu sein. Zweifellos ist, dass den häufigen Beobachtungen praktischer Fischer über das Vorkommen junger Zungen in der deutschen Bucht durchweg eine Verwechslung der echten Seezunge mit ihrer zwerghaften Verwandten, der *Solea lutea*, zu Grunde liegt. Ich habe jedoch Gelegenheit gehabt, das Vorkommen junger einjähriger Seezungen in den brackischen Regionen unsrer Flussmündungen zu beobachten und habe gelegentlich beim Fischen mit dem Steerthamen auf der Unterems und im Dollart bis zu 220 Stück solcher 8—16 cm langen Tiere in einem Netzzuge gefangen (vgl. Mitteilungen d. deutschen Seefischerei-Vereins, 1892, p. 168).

Solea lutea Bonaparte.

Taf. V, Fig. 35. Taf. VI, Fig. 31—34.

Raffaele, Fed.: Mittheilungen aus der zoolog. Station zu Neapel, Bd. VIII, (1888), „species No. 2“, p. 64, tav. III, fig. 25 u. 26, (Embryonen, wahrscheinlich hierher gehörig).

Holt, E. W. L.: Scientific Transactions of the Royal Dublin Society, vol. IV, 2. series, (1891). p. 460 bis 464; pl. 47, fig. 9 u. 10; pl. 52, fig. 46—52, (Ei, Embryo und Larven bis zur Resorption des Dottersacks).

M'Intosh: 10. Annual report of the fishery board f. Scotland, (1892), p. 295—296, pl. XV, fig. 3.

Canu, Eugène: Annales de la Station aquicole de Boulogne-sur-mer., vol. I, (1893), p. 132, pl. XI, fig. 5 u. 6, (Embryo und Larve).

Wie schon Heincke in seiner Übersicht über die Fischfauna Helgolands (diese Zeitschrift, vol. I, p. 104) hervorgehoben hat, gehört diese Zwergform der Zungenfamilie zu den häufigeren Vorkommnissen in der deutschen Bucht und im südlichen Teile der Nordsee überhaupt; und wenn sie hier lange Zeit unbeachtet und fast unbekannt geblieben ist, so liegt das wohl weniger daran, dass sie für die praktische Fischerei bedeutungslos ist, als vielmehr daran, dass sie wegen ihrer Ähnlichkeit mit den Jugendformen der Seezunge stets mit diesen verwechselt worden ist. Dass übrigens nicht blos von deutscher Seite das Vorhandensein dieser besonderen Art übersehen worden ist, geht aus einem neueren Bericht von P. P. C. Hoek hervor (vgl. Verslag van den Staat der Nederlandsche Zeevisscherijen over 1893, p. 333), in welchem derselbe berichtet, dass bei Fischereiversuchen mit der Kurre unweit der holländischen Küste zahlreiche „Zwergzungen“ gefangen wurden, obwohl kein holländisches Werk über Fische und Fischereien des Vorkommens dieser Art Erwähnung thut. Auch Canu (l. c.) bemerkt, dass das Vorkommen dieser Art an der französischen Kanalküste bisher nicht erwähnt wurde. Um so auffallender ist es, dass sie an der englischen Kanalküste wie überhaupt an den englischen Küsten nur äusserst selten angetroffen worden ist; nur an der irischen Westküste (aut. Holt) und an der schottischen Ostküste (z. B. St. Andrews Bay — aut. M'Intosh) ist man ihr wieder häufiger begegnet. An

der jütischen Küste geht sie weit nach Norden hinauf und gelangt durch das Skagerrak bis ins Kattegat, wo Petersen ihr Vorkommen konstatiert hat.

Da die „Zwergzunge" — dies scheint mir die passendste deutsche Bezeichnung zu sein — durch die Maschen der gewöhnlich beim Fischen benutzten Netze hindurchschlüpft, so konnte ihr häufiges Vorkommen bei Helgoland erst dadurch konstatiert werden, dass ihre wohlentwickelten Eier und Larven in den Sommermonaten regelmässig in ungewöhnlichen Mengen erbeutet wurden. Diese Eier und Larven erwiesen sich auf den ersten Blick identisch mit den von Holt (l. c. p. 460) unter Spezies II beschriebenen Formen. Da jedoch der genannte Autor diese Spezies II nur zweifelnd als *Solea lutea* bezeichnet, so war es sehr erfreulich, dass ich diese Zugehörigkeit durch Gewinnung der Eier vom laichreifen Tier zur Gewissheit machen konnte. Einige laichreife Zwergzungen, welche am 15. Juni 1894 im ONO der Insel Helgoland auf Sandgrund, etwa 3 Mln. von der Düne, gefangen worden waren, legten in einem mässig grossen Aquariumsgefäss zahlreiche befruchtete Eier ab; und zwar wurden diese Eier nicht mit einem Male abgelegt, sondern allmählich, so dass sich an mehreren Tagen hintereinander immer wieder frisch abgelegte Eier vorfanden. Die ersten derselben wurden erst am 23. Juni bemerkt, als schon ein wohlentwickelter und pigmentierter Embryo im Innern des Eies sichtbar war. Zwei Tage später, am 25. Juni, fanden sich dann auch die ersten ausgeschlüpften Larven im Aquarium vor, deren Zahl sich schnell vermehrte.

Das reife Ei und ein wohlentwickelter Embryo der Zwergzunge sind von Holt (l. c. pl. 47, fig. 9 u. 10) abgebildet worden. Der genannte Autor hebt mit Recht hervor, dass diese Eier, die er vom 15. Juni bis zum 8. Juli beobachtete, aufs vollkommenste den schon früher von Cunningham abgebildeten Eiern von *Solea variegata* Fleming gleichen (cf. Treatise on the commonn sole pl. XVI, fig. 6 und Journal of the Marine Biological Association vol. I pl. III, fig. 15), namentlich insofern die Eier beider Arten durch eine grössere Zahl von einzelnen, gleichmässig über das Ei verstreuten Ölkugeln ausgezeichnet sind, die nicht, wie bei *Solea* zu Klumpen zusammengeballt sind, und auch insofern beide eine blasige oder segmentierte oberflächliche Dotterschicht besitzen, die für die meisten *Solea*-Arten charakteristisch zu sein scheint. (vgl. auch die von Raffaele beschriebenen Formen[1]). Der Hauptunterschied der Eier von *Solea lutea* und *Solea variegata* liegt in der Grösse. Während Cunningham den Durchmesser der letzteren zu 1.36 mm angiebt, bestimmte Holt den Durchmesser der ersteren zu 0.775 bis 0.835 mm und Canu (l. c. p. 132), der die Eier ebenfalls im Juni und Juli beobachtete, giebt gar nur 0.64—0.7 mm an. Die von mir selbst beobachteten Dimensionen variieren zwischen 0.814 und 0,882 mm, sind also etwas grösser als die an anderen Orten beobachteten.

Die Inkubationsdauer ist entsprechend der hohen Wassertemperatur in den Sommermonaten eine sehr kurze; Holt giebt sie zu 5 Tagen an. Bemerkenswert ist, dass schon während der Embryonalzeit Pigment in reichem Masse auftritt. Dasselbe ist schon sichtbar während der

[1]) Die nicht näher bestimmte Spezies Nr. 2 von Raffaele (l. c. p. 64 tav. III. figg. 25 u. 26) ist vielleicht identisch mit *Solea lutea*, wenigstens stimmen Form und Grösse der Eier; Larven wurden nicht beobachtet; das Vorkommen war im Januar.

Embryo eben in zarten Konturen angedeutet ist, es erscheint im durchfallenden Licht dunkel, im auffallenden mattgelb, ist über den ganzen Dotter in zarten Sternen verstreut und etwas dichter an den Konturlinien des Embryo und seiner Augenblasen angehäuft.

Die ausschlüpfende Larve, von der Holt (l. c. fig. 46) eine vortreffliche Abbildung gegeben hat, ist ausserordentlich klein und erscheint nur als kleiner Appendix zu dem umfangreichen Dottersack. Ich bestimmte die Länge zu 1.83 bis 2.29 mm, wovon bei den kleinsten Larven in der Regel die Hälfte oder etwas mehr auf die Strecke von der Kopfspitze bis zum After entfiel. Beim ersten Wachstum verlängert sich jedoch der hinter dem After belegene Körperteil. Das schwach gelbliche Pigment erscheint über den ganzen Körper der Larve, den Dottersack und den vorderen Teil der Flossensäume verstreut; etwas hinter der Mitte des Schwanzes fällt eine besonders dichte Ansammlung ins Auge; im Dottersack ist das Pigment hauptsächlich an die noch immer in gleichmässiger Verteilung vorhandenen Ölkügelchen gebunden. Das Auge entbehrt noch des schwarzen Pigments. Der vordere Ansatz des dorsalen Flossensaumes ist verhältnismässig weit nach hinten belegen.

Während der Resorption des Dottersackes (**Fig 31, Taf. VI**) vermehrt sich die Pigmentierung stark und lokalisiert sich schärfer; die Augen werden dunkler und die sonst vom Pigment bevorzugten Stellen sind: Nasenspitze, Scheitel und Hinterkopf, Enddarm und After, der schwindende Dottersack, oberer Flossensaum mit ca. 4, unterer mit ca. 2 Tupfen, ferner besonders hervortretend eine dichte Pigmentansammlung auf der hinteren Hälfte des Rumpfes sowie hinter und vor demselben eine Anzahl schwächerer Tupfen auf dem Rumpfe (vgl. meine Figur 31 und die Figuren 48 und 49 bei Holt). Auch die Brustflossen sind inzwischen deutlich geworden. Das von mir in Figur 31 abgebildete Stadium war 3 mm lang. Bemerkenswert ist, dass der dorsale Flossensaum sich nach vorn verlängert und sehr an Höhe zugenommen hat, ein Vorgang, der bei der weiteren Entwicklung noch auffälliger wird.

Holt konnte die Larven nur bis zu einer Länge von 3.10 mm verfolgen, wo sie etwa 8—9 Tage alt waren und der Dottersack völlig resorbiert war. Auf seinen Figuren 50—52, die seine ältesten Stadien darstellen, erscheint der dorsale Flossensaum erheblich verbreitert, das Mittelhirn gewölbt, die Brustflossen gross und fächerförmig, der Darm in eine Schlinge gelegt, vor der die Leber sichtbar geworden ist; aber auffallend matt und anscheinend verringert ist das Pigment auf dem Körper und den Flossensäumen.

Ich war nun in der Lage, die Entwicklung der Larven weiter zu verfolgen, und habe an einem ausserordentlich reichen Material nicht blos die älteren symmetrischen Formen, sondern auch sämtliche Stadien der Metamorphose bis zum völlig ausgebildeten Tiere studieren können. Überhaupt will ich bei dieser Gelegenheit hervorheben, dass keine andere Plattfischart bei Helgoland in gleicher Zahl und Mannigfaltigkeit der Entwicklungsformen vertreten ist wie gerade *Solea lutea*, was zunächst zu dem Schlusse berechtigt, dass dieses Tier zu den häufigeren Formen der Helgoländer Fischfauna gehört, dann aber auch beweist, dass Laichplätze derselben in unmittelbarer Nähe der Insel belegen sein müssen.

Meine **Figur 32 auf Tafel VI** stellt eine symmetrische Larve mit völlig resorbiertem Dottersack dar, welche am 12. Juli 1895 gefangen wurde und lebend 3.67 mm lang war. Die Pigmentierung hat im grossen und ganzen durchweg den Charakter der früheren Larvenstadien bewahrt; stärker ausgeprägt ist sie auf der ventralen Seite des sich nach unten vorwölbenden Eingeweidesackes und auf dem stark gewölbten Scheitel über dem Mittelhirn; auf letzterem nimmt sie die höchst eigentümliche Gestalt einer in langen Strähnen herabhängenden Perrücke an, die in gleicher Ausbildung auch noch bei älteren Larven anzutreffen ist. In den Flossensäumen erscheint das Pigment eher zurückgebildet als vermehrt, namentlich im untern Flossensaum fehlt es bei diesem Stadium mehr oder weniger ganz. Die Gehörblasen sind vergrössert ebenso die Brustflossen. Der Unterkiefer ist umfangreicher als bei den ältesten Larven, welche Holt beschrieben hat und ragt bei vielen etwas über den Oberkiefer vor.

Durch eine Reihe von Übergangsformen ist dieses Stadium mit der in **Figur 33 auf Tafel VI** dargestellten Larve verbunden, welche ebenfalls noch vollkommen symmetrisch ist, aber die beginnende Flossenstrahlenbildung zeigt durch Ausbildung der Flossenträger und Anlage des heterocerken Schwanzes. Diese Larve wurde mit andern am 16. Juli 1894 gefangen und mass im frischen Zustand 6.3, im konservierten 5.5 mm, wovon etwa gerade ein Drittel auf die Strecke von der Kopfspitze bis zum After entfiel. Die Pigmentierung weist deutlich auf frühere Stadien hin, namentlich die perrückenartige über dem Mittelhirn. Der Eingeweidesack hat an Umfang gewonnen und sich dabei noch stärker nach unten vorgewölbt; im dorsalen Teil desselben ist eine grosse Schwimmblase mit Pigmentierung sichtbar geworden; hinter dem Enddarm liegt die ebenfalls grosse Harnblase. Das Gehörorgan ist sehr gross und auch die Brustflossen haben an Umfang noch zugenommen. Am konservierten und gefärbten Tier gelingt es leicht die Anlagen der Wirbel und Wirbelfortsätze zu erkennen; und wenn auch im Schwanzteil noch nicht die definitive Zahl zur Ausbildung gelangt ist, so erkennt man doch deutlich, dass die Zahl der hinteren Wirbel mit Hämalbogen sich der Summe von 30 nähert, was für *Solea lutea* charakteristisch ist, da bei *Solea vulgaris* die Summe dieser Wirbel annähernd 40 beträgt. Die Zahl der vorderen Wirbel ohne Hämalbogen beträgt bei beiden *Solea*-Arten übereinstimmend meist 9 seltener 8 und 10. Die allgemeine Formel für Flossenstrahlen und Wirbel, welche ich mit Hülfe einiger ausgebildeten Exemplare von *Solea lutea* bestimmt habe, und welche dazu diente alle älteren Larvenstadien zu identifizieren lautet: A. 56—61. D. 69—73. Vert. 9 29.

Während nun die Flossenstrahlen sich weiter ausbilden und die heterocerke Schwanzflosse ihre embryonale Vorgängerin nach oben drängt, erscheinen die ersten Anzeichen der beginnenden Asymmetrie, indem das linke Auge aufzurücken beginnt. Larven, welche dieses oder ein weiter fortgeschrittenes Stadium der Metamorphose zeigen, pflegen 7—8 mm lang zu sein. Meine **Figur 34 auf Tafel VI** stellt den Prozess der Metamorphose in der Phase dar, in welcher das linke Auge bereits auf der oberen Kante des Kopfes angelangt ist; alle Flossenstrahlen und ihre Träger sind vollkommen ausgebildet, und die embryonale Schwanzflosse ist fast verschwunden. Im übrigen sind die Beziehungen zu dem früheren Entwicklungsstadium der

Figur 33 unverkennbare; in der Pigmentierung stimmen beide in hohem Grade mit einander überein. Der Eingeweidesack trägt noch den larvalen Charakter, d. h. er wölbt sich breit und tief nach unten vor; Schwimmblase und Harnblase sind deutlich; die grossen Brustflossen entbehren der Strahlen, Bauchflossen fehlen. Vor allen Dingen bemerkenswert ist der Umstand, dass die Rückenflosse erst hinter dem linken Auge beginnt, so dass also dieses vor der Flosse herüberwandert — in Übereinstimmung mit dem Verhalten, welches Raffaele an einer *Solea*-Art des Mittelmeeres (l. c., tav. III, fig. 8 u. 9) und Cunningham an einer anderen Form beobachtet hat, welche er für *Solea vulgaris* hält (Journ. Mar. Biol. Assoc., vol. II, p. 327, pl. XIV, fig. 2).

Bei dem Stadium, welches **Figur 35 auf Tafel V** darstellt, ist die Metamorphose nahezu abgeschlossen, das linke Auge vollständig auf die rechte Seite hinübergerückt und hinter ihm die Rückenflosse nach vorn zu über die Augengegend hinweg verlängert. Die ganze äussere Form ist der des ausgebildeten Tieres sehr angenähert; namentlich ist ausser den andern unpaaren Flossen auch die definitive Schwanzflosse völlig ausgebildet und die embryonale Schwanzflosse geschwunden. Der früher vorgewölbte Eingeweidesack ist unter Vorrücken des Afters in den Körper hineingezogen, doch hat die später erfolgende Ausdehnung der Leibeshöhle und das Wachstum des Darmes nach hinten noch nicht begonnen. Die umfangreiche Schwimmblase behauptet ihren alten Platz. Die Brustflossen treten weniger hervor als früher, von den Bauchflossen ist kaum eine erste Spur unmittelbar vor dem After angedeutet. Die Gesamtlänge der lebenden Larve betrug 8.2 mm. Die Pigmentierung ist reicher als bei den früheren Larvenstadien, namentlich ist ähnlich wie bei den älteren Larvenformen der Scholle und der gewöhnlichen Seezunge eine punktförmige rote Pigmentierung hinzugetreten, die besonders im Kopfteil hervortritt und auch über dem Verlauf der Wirbelsäule in gleichmässigen Abständen in 5 Ansammlungen, ferner an denjenigen Regionen des eigentlichen Körpers, die früher durch dunkelgelbes Pigment ausgezeichnet waren, so dass dieses gewissermassen in konzentrierterer Form vorhanden ist. Ausserdem ist der ganze Körper einschliesslich der Flossensäume schön hellgelb und schwarz pigmentiert, obwohl doch vorher die Pigmentierung auf den Flossensäumen fast verschwunden oder jedenfalls matter geworden war. In der Region der unpaaren Flossen und noch mehr in derjenigen der Flossenträger wechseln schwarze und gelbe Pigmentansammlungen ziemlich regelmässig mit einander ab, so dass diese Teile gebändert erscheinen. Auf der dorsalen Seite zählte ich ca. 8 auf der ventralen etwa 6 solcher Bänder.

Die Laichzeit von *Solea lutea* fällt nach den Mitteilungen von Holt und Canu in den Juni und Juli, und meine Beobachtungen bei Helgoland stimmen im wesentlichen damit überein. In der Regel finden sich die Eier schon in der zweiten Hälfte des Mai im Auftrieb vor, der früheste Termin aber, an dem ich ein Ei mit wohlentwickeltem und pigmentiertem Embryo beobachtete, war der 16. Mai 1894. Den ganzen Monat Juni und Juli hindurch sind Eier und Larven im Auftrieb immer häufig. Der Laichprozess selbst wurde in der zweiten Hälfte des Juni 1894 im Aquarium beobachtet. Ältere Larven, namentlich solche, welche in der Metamorphose begriffen sind, wurden während des Monats August und bis nach Mitte September im

Auftrieb beobachtet, die letzte am 16. September (1895), und diese war nur 6 mm lang und noch symmetrisch. Man wird also nicht fehlgehen in der Annahme, dass die Laichzeit der *Solea lutea* bei Helgoland von Mitte Mai bis Ende August dauert, dass aber die Hauptperiode in den Juni und Juli fällt.

Species „F", M'Intosh.

M'Intosh & Prince: Transactions Royal Society Edinburgh. vol. 35, pt. III, (1890), p. 835, tab. V, fig. 4. tab. XVII, fig. 4, (Embryo u. Larve).

M'Intosh: 9th annual report fishery board f. Scotland, (1891), p. 321, tab. XIII, fig. 4 u. 5, (Embryo u. Larve) u. ebenda 10th report, (1892), p. 274 ff., tab. XIV, fig. 2—6, (Embryonen).

Holt, E W. L.: Scientific Transact. Royal Dublin society, vol. V, 2. series, (1893), p. 101, tab. VII, fig. 66—68 (Embryo u. Larven).

Während die Eier und Larven aller in den vorhergehenden Zeilen besprochenen Plattfischformen als sicher identifiziert anzusehen sind, soll hier am Schluss noch eine Form erwähnt werden, bei welcher dies bisher noch nicht gelungen ist, obwohl man, ihrer allgemeinen Charakteristik nach, Grund hat anzunehmen, dass sie den Pleuronektiden zuzurechnen sein wird. — Diese Form ist auch von M'Intosh und von Holt wiederholt beschrieben und abgebildet worden, von ersterem unter der Bezeichnung „species F", von letzterem als zu *Rhombus norvegicus* Günther oder *R. punctatus* (Bloch) oder *Phrynorhombus unimaculatus* Günther gehörig; und ich selbst habe die durch ihre zarte Pigmentierung, die Kleinheit und eigentümliche Lage der Ölkugel sowie eine eigenartige netzartige Struktur der Körperoberfläche ausgezeichnete Larve in Helgoland wiederholt in Händen gehabt und die Entwicklung der Larve bis zur völligen Resorption des Dottersacks verfolgen können. Die Grösse der Eier beträgt nach Holt 0.75—0.85 mm; ich habe für zwei solcher Eier die Durchmesser zu 0.785—0.80 mm bestimmt. Ferner fand ich für die kürzlich ausgeschlüpfte Larve folgende Masse: Totallänge 3.27—3.45; Länge des ovalen und verhältnismässig kleinen Dottersacks: 0.47 mm; Durchmesser der kleinen Ölkugel 0.03 bis 0.058 mm. Nach der Resorption des Dotters war die Larve nur wenig länger, nämlich 3,58 mm. Die Daten, an denen ich diese Larve beobachtet habe, sind folgende: 30. Mai 1895; 18. und 20. Juni 1895, 1. Juli 1896, 2., 8., 19. und 25. Juli 1895.

Es ist ziemlich zwecklos, sich in Vermutungen über die Zugehörigkeit dieser Larven zu ergehen; nur sei erwähnt, dass von den 3 von Holt in Betracht gezogenen Formen bei Helgoland bisher nur eine, nämlich *Rhombus norvegicus* Günther und auch diese nur in einem einzigen Exemplar beobachtet worden ist. Indessen bin ich weit entfernt aus dem letzteren Umstande irgend welche Schlüsse ziehen zu wollen, stimme vielmehr Holt vollkommen bei, wenn er den Ausspruch von Couch citiert, dass die angebliche Seltenheit einer Form ebenso sehr der Aus-

druck der Gewohnheiten und des Verfahrens der Naturforscher wie der thatsächlichen Verhältnisse ist. Man wird sich also mit der Benennung dieser Larven gedulden müssen, bis es gelungen ist, ihren Ursprung auf die wahren Eltern zurückzuführen.

Clupea sprattus L.

Taf. IV. Fig. 16—18.

Hensen, V.: 4. Bericht d. Kommission z. wissenschaftl. Untersuchung d. deutschen Meere 1877—81. S. 300 u. 301.

Derselbe: Ebenda 5. Bericht 1882—86. S. 40 u. 41.

Hoek, P. P. C.: Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. Suppl. Deel II, (1888), p. 305. Taf. IV, fig. 1—8. Taf. V, fig. 1, (Larven u. Jugendstadien; Schwanzskelet).

Cunningham, J. T.: Transactions Royal Society of Edinburgh. vol. 33, (1887); pl. VII. fig. 5 u. 6. (Embryo u. eben ausgeschlüpfte Larve).

Derselbe: Journal of the Marine Biological Association, vol. I, (1889/90), p. 45, pl. V, fig. 31 u. 32, (Embryo u. eben ausgeschlüpfte Larve).

M'Intosh & Prince: Transactions Royal Society of Edinburgh, vol. 35, (1890), p. 857, pl. I, fig. 5, pl. II, fig. 13 u. 13a, (Ei, jugendliche und ältere Larve).

Die frei schwimmenden Eier des Sprott wurden als solche zuerst von Hensen (l. c.) erkannt. Zunächst erschien es unwahrscheinlich, dass ein dem Hering so nahe stehendes Tier wie der Sprott von jenem physiologisch so weit verschieden sein könnte, dass das eine festsitzende, das andre schwimmende Eier produziert, und namentlich Cunningham (l. c., 1887, p. 107), dem die von Hensen beschriebenen Eier auch wohl bekannt waren, bezweifelte deren Zugehörigkeit zum Sprott. Seitdem es jedoch Hensen (5. Bericht l. c.) gelungen war, von laichreifen Sprott befruchtete Eier zu gewinnen, die mit den fraglichen schwimmenden Eiern vollkommen übereinstimmten, konnte an der Zugehörigkeit dieser Eier nicht mehr gezweifelt werden.

Seitdem sind die schwimmenden Eier des Sprott an den verschiedensten Punkten der Nordseeküsten als häufiges Vorkommnis beobachtet worden und so wohl charakterisiert worden, dass ihre Identifizierung keinerlei Schwierigkeiten verursacht.

Übereinstimmend heben die Beobachter das zarte Chorion des Eies hervor, sowie den durch mehr oder weniger ebene Scheidewände zerklüfteten Dotter, den Mangel des Eies an Öl, die Farblosigkeit des Eies, des Embryos und der ausschlüpfenden Larve. Zu dem letzten Punkt möchte ich auf Grund meiner eigenen Beobachtungen behaupten, dass die Pigmentierung des älteren Embryos und der Larve zwar eine äusserst zarte ist, aber doch nicht ganz fehlt[1]); sie ist einfach schwarz

[1]) Vgl. auch d. Abbildung von Cunningham in Journ. Mar. Biol. Assoc., vol. I pl. V, fig. 31 — und d. Bemerkung von Holt in Scient Transact. Roy. Dublin Soc. vol IV, (2. series), 1891, p. 454

und tritt zunächst in der ganzen Länge des Körpers im dorsalen Teil desselben auf, später in grösserer Deutlichkeit als Beleg des Darmes. Das Augenpigment fehlt ursprünglich ganz (vgl. **Fig. 16 auf Taf. IV**) und tritt erst während der Resorption des Dottersackes auf. Cunningham und M'Intosh (l. c.) berichten übereinstimmend, dass die Form des Eies bisweilen leicht oval ist, was mir nie aufgefallen ist; und ersterer giebt die Durchmesser dieses Ovals zu 0.94 bezw. 0.97 mm an. Die in der Ostsee beobachteten Sprotteier sind nach Hensen's Angabe etwas grösser und haben einen Durchmesser von 1.24 mm. Die von mir in grosser Menge bei Helgoland beobachteten Sprotteier hatten in der Regel einen Durchmesser von 0.91 mm.

Die ausschlüpfende Larve hat eine Länge von 3,6 mm; ihr Dottersack zeigt noch die eigentümliche Zerklüftung, welche den Dotter des Eies charakterisiert (vgl. **Fig. 16**); und besonders fällt an der Larve der weit nach hinten belegene After ins Auge, welcher auf die Zugehörigkeit zur Heringsfamilie hindeutet. Die Chorda ist einzeilig. Die Entwicklung der Eier ist eine ausserordentlich schnelle und nimmt nur wenige Tage in Anspruch. Man kann mit Sicherheit darauf rechnen, dass Fänge mit dem Oberflächennetz, welche in den Sommermonaten in der Regel Sprotteier enthalten, schon nach wenigen Stunden Stehens auch ausgeschlüpfte Larven enthalten. Die letzteren sind so zart und empfindlich, dass die geringste Berührung mit der Pipette oder anderen Fanggeräten ihnen nach kurzer Zeit den Tod bringt. Hat man jedoch die embryonierten Eier in reinem, gut durchlüfteten Seewasser isoliert, so kann man die aus denselben ausschlüpfenden Sprottlarven leicht 8—10 Tage im Aquarium halten. Nach Ablauf einer Woche ist der Dottersack vollständig resorbiert, die äusserst schlanke Larve hat eine Länge von etwa 4.7 mm erreicht (vgl. **Fig. 17 auf Taf. IV**). Die Pigmentierung hat an Lebhaftigkeit gewonnen, namentlich fallen die grossen schwarzen Augen auf, daneben auch zwei Reihen schwarzen Pigments, welche in der ganzen Länge des Darmes verlaufen, im hinteren Teil die dorsale und ventrale, im vorderen Teil vorzugsweise die dorsale Darmwand bekleidend. Ausserdem findet sich an der Kehle schwaches Pigment, und ein vereinzelter Stern auf der ventralen Seite des hinter dem After gelegenen Schwanzteiles. Die Gehörblase ist gross und deutlich, und die Brustflossen sind hinter der Kiemenanlage als umfangreiche rundliche Lappen sichtbar (**Fig. 17**).

Bezüglich der Zeit des Vorkommens stimmen fast alle Angaben über Sprotteier darin überein, dass dieselben im Frühjahr (April) auftreten und bis weit in den Sommer hinein (Juli) regelmässig anzutreffen sind. Hensen fand sie in der Ostsee Ende April, Cunningham und M'Intosh an der schottischen Küste im Mai; nur bei Plymouth beobachtete Cunningham (l. c. 1889/90) schon am 28. und 30. Januar schwimmende Clupeideneier von 1.01 bis 1.02 mm Durchmesser, aus denen Larven von 3.07 mm Länge ausschlüpften, an deren Zugehörigkeit zum Sprott kaum zu zweifeln sein dürfte.

Für Helgoland gehören die Sprotteier nicht bloss zu den am massenhaftesten auftretenden pelagischen Eiern, sondern es dürfte sich auch kaum eine Form finden, die während einer so langen Zeit im Jahre anzutreffen ist: fast regelmässig von Anfang April bis Ende Juli, und vereinzelt auch schon in der zweiten Hälfte des März und noch in der ersten des August. Im speziellen

beobachte ich im Jahre 1894 die ersten Sprotteier am 20. März, im Jahre 1895 — nach dem eisreichen Winter — am 13. April, die letzten im Jahre 1894 am 20. Juli und 1895 am 7. August. In grösster Menge waren diese Eier stets während der ganzen Monate Mai und Juni im Auftrieb anzutreffen. Im Zusammenhange hiermit finden sich Sprottlarven der verschiedensten Entwicklungsstadien bald früher bald später im Jahre in den Oberflächenfängen vor. Die verhältnismässig grössten Mengen von Sprottlarven fanden sich immer in Fängen, die des Nachts gemacht worden waren. Leider gelang es wegen der grossen Empfindlichkeit der Tiere nur selten unter diesen Larven ein unversehrtes oder gar lebendes Exemplar aufzufinden. Nur am 18. Juli 1895 erhielt ich einmal aus einem nächtlichen Oberflächenfang eine lebende ältere Sprottlarve von 18.5 mm Länge, die mir gestattete einige Anhaltspunkte für die zuverlässige Charakterisierung dieses Stadiums zu gewinnen (vgl. **Fig. 18 auf Taf. IV**). Das Fischchen war noch vollkommen glashell, und nur die Augen, der Darm und die Schwanzflosse traten durch ihr schwarzes Pigment stärker hervor. Der Körper war sehr schlank und mass in seiner grössten Höhe einschliesslich der schmalen noch vorhandenen embryonalen Flossensäume nur 1.25 mm; die Höhe betrug also nur etwa $^1/_{15}$ der Länge, was auch in der Zeichnung (**Fig. 18**) zum Ausdruck gebracht ist. Dieses Verhältnis muss als auffallend bezeichnet werden gegenüber den Mitteilungen, die Hoek (l. c.) über die Masse der von ihm beobachteten jungen Sprott gemacht hat, welche allerdings sämtlich älter waren als das vorliegende Stadium, und deren kleinster schon 25 mm lang war. — Aber eine Anzahl gut erhaltener Sprottlarven von 17 bis 22 mm Länge, welche ich in der Zeit vom 22. bis 24. Juli 1895 erbeutete, klärten diese Auffälligkeit genügend auf. Ohne Zweifel beginnt in dieser Zeit des Larvenlebens ein stärkeres Höhenwachstum, denn die Höhe der 22 mm langen Larve betrug schon 1.9 mm. Hier ist also das Verhältnis von Höhe zur Länge schon 1 : 11.6, während es bei der 25 mm langen Larve von Hoek 1 : 9 war. Bezüglich der Stellung der Rücken-, Bauch- und Afterflossen stimmten diese 17—22 mm langen Larven mit der oben erwähnten von 18.5 mm Länge vollkommen überein. Bei dieser waren die Ventralen, welche die Form äusserst zarter und kleiner Hautläppchen hatten, nur 8.64 mm von der Kopfspitze entfernt, während die Entfernung der 16strahligen Dorsale von der Kopfspitze 10.4 mm betrug. Die Bauchflossen standen also noch sehr erheblich vor der Rückenflosse (vgl. **Fig. 18**), wie das auch bei den jüngeren von Hoek erwähnten Larven noch der Fall ist. Die Anale meiner Larve von 18.5 mm Länge hatte 17 Flossenstrahlen und einen Abstand von 14.1 mm von der Kopfspitze; ihr Index (d. h. das Verhältnis der Gesamtkörperlänge zu diesem Abstand) betrug also 1.31 gegen 1.35 bei der 25 mm langen Larve von Hoek: das heisst, bei der jungen Larve ist die Afteröffnung am weitesten nach hinten gerückt, sie schiebt sich mit zunehmender Grösse allmählich nach vorn.

Die Brustflossen waren bei meinen 17—22 mm langen Larven in Form fleischiger Plättchen vorhanden und trugen also noch den embryonalen Charakter (vgl. **Fig. 18**).

Die Schwanzflosse zeigte eine sehr charakteristische Pigmentierung, die ich in gleicher Form vielfach auch an noch jüngeren Larven beobachtet habe. Zunächst liegt auf der ventralen Körper-

wand vor der Schwanzflosse und hinter der Afterflosse eine kleine Pigmentansammlung, die bereits bei der ganz jugendlichen Larve mit eben resorbiertem Dottersack von 4.7 mm Länge (**Fig. 17**) an derselben Stelle angedeutet war. Die Schwanzflosse selbst zeigte in der unteren Hälfte ca. 6, in der oberen ca. 2 Pigmentstreifen, welche parallel den Flossenstrahlen verlaufen, und welche bei ähnlichen Larven vom Hering zu fehlen pflegen. Ferner zeigten meine Larven — was übrigens auch an noch jüngeren Stadien beobachtet wurde — ein eigentümliches Verhalten des Schwanzskeletts, auf welches zuerst Hoek (l. c. p. 311) hingewiesen hat als unterscheidend zwischen Sprott- und Heringslarven. Die Zahl der oberen falschen Dorne, welche zwischen dem nach oben gekrümmten Urostyl und dem Dornfortsatze des letzten ausgebildeten Wirbels liegen und welche als epurale Knochenstücke zu bezeichnen sind, beträgt beim Sprott 3, beim Hering dagegen nur 2 (vgl. Hoek l. c. pl. IV, fig. 7 u. 8, i. k. l pl. V, fig. 6 k. l.). Die hypuralen Knochenstücke (l. c. pl. IV, fig. 7 u. 8, c, d) sind bei meinen Larven noch völlig selbständig, während sie nach Hoeks Angabe später in einer für den Sprott charakteristischen Weise mit einander verwachsen. Schliesslich mag noch hervorgehoben werden, dass die Kiefer meiner Larven eine äusserst feine und zarte Bezahnung besassen, und dass das Gehörorgan durch einen recht grossen, nach vorn liegenden — ausser einem kleineren, nach hinten liegenden — Otolithen ausgezeichnet ist. Über und vor dem vorderen Teile des Darmes waren Schwimmblase und Leber als langgestreckte Organe sichtbar.

Schliesslich erwähne ich noch eine Anzahl junger Sprott von 25 bis 33 mm Länge, welche ich am 8. Juli im Wangerooger Seegat (der sogen. Alten Harle) erbeutete. Sie zeigen alle schon einen starken Silberglanz besonders auf dem Kopf in der Kiemengegend und an den Seiten im Verlauf der Seitenlinie. Die Brustflossen haben ihren embryonalen Charakter eingebüsst, und man kann daher nicht mehr von Larven sprechen. Schuppen konnte ich indessen ebenso wenig entdecken wie Hoek, der eine Reihe ähnlicher Fischchen beschreibt. Die Körperhöhe meiner Fischchen finde ich durchgehends noch etwas bedeutender wie Hoek sie angiebt, und die Gestalt der Fischchen ist daher eine gegen früher völlig veränderte. An meinem Material habe ich folgende Masse[1]) gewonnen:

Körperlänge:	25	26.2	27	28	29	29.3	29.8	33
Grösste Höhe:	3.4	4.0	4.0	4.0	4.8	4.7	5.3	5.5

Die Bauchflossen stehen auch bei diesen Tieren meist noch vor der Rückenflosse; doch ist die Differenz ihrer Abstände von der Kopfspitze erheblich geringer als bei dem in **Figur 18** abgebildeten Stadium; und bei dem grösseren Fischchen stehen die Bauchflossen nahezu gerade unter dem Anfang der Rückenflosse.

[1]) Diese Masse beziehen sich auf das in Alkohol konservierte Material.

Möbius und Heincke („Fische der Ostsee“ S. 140) heben hervor, dass das Laichen und die Entwicklung der Brut beim Sprott nur im Salzwasser stattfinde. Dies ist zweifelsohne auch für den Nordseesprott zutreffend. Doch dringen Eier und Larven bis zu einem gewissen Grade in die Flussmündungen vor, wobei es nach meinen Beobachtungen den Anschein hat, als ob sie einen Salzgehalt von 2 % nicht unterschreiten. Hoek fing die Larven im Hollandsch Diep und zwar im Juni; ich habe sie um dieselbe Zeit im unteren Teil der Ems und Elbe erbeutet. Im Wattenmeer sind Sprott-Eier und -Larven nicht selten.

Helgoland, im August 1896.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel III—VI.

Tafel III.

Pleuronectes limanda L.

Fig. 1. Ei mit reifem Embryo vom 18. März, Durchmesser 0.86 mm. $(\frac{22}{1})$.

Fig. 2. Larve unmittelbar nach dem Ausschlüpfen, 2.67 mm lang, vom 12. April, aus Eiern, welche am 5. April künstlich befruchtet worden waren. $(\frac{30}{1})$.

Fig. 2a. Ähnliche Larve wie vorige, von oben gesehen. $(\frac{25}{1})$.

Fig. 3. Larve 3 Tage alt vom 29. März, 3.1 mm lang. $(\frac{40}{1})$.

Fig. 4. Larve 6 Tage alt aus derselben künstlichen Zucht wie Fig. 2, vom 19. April, 3.8 mm lang. $(\frac{30}{1})$.

Fig. 5. Larve 10 Tage alt, aus derselben Zucht wie vorige, vom 23. April, ca. 4.3 mm lang. $(\frac{30}{1})$.

Pleuronectes flesus L.

Fig. 6. Larve unmittelbar nach dem Ausschlüpfen, vom 23. Februar, 2.8 mm lang. $(\frac{30}{1})$.

Fig. 7. Larve etwa 2 Tage alt, vom 27. März, 3.1 mm lang. $(\frac{40}{1})$.

Fig. 8. Larve mit resorbiertem Dottersack vom 27. März, 4.0 mm lang. $(\frac{35}{1})$.

Fig. 9. Ältere Larve, vom 27. April, 5.2 mm lang. $(\frac{26}{1})$.

Fig. 10. Ältere Larve vom 11. Mai, 7.2 mm lang. $(\frac{20}{1})$.

Tafel IV.

Pleuronectes flesus L.

Fig. 11. Larve im frühesten Stadium der Metamorphose vom 1. Juni, 10.3 mm lang. $(\frac{15}{1})$.
v. Bauchflosse.

Pleuronectes platessa L.

Fig. 12. Larve unmittelbar nach dem Ausschlüpfen vom 6. Februar, 8 mm lang. $(\frac{15}{1})$.

Fig. 13. Larve nach Resorption des Dottersackes vom 16. Februar, 7.5 mm lang. $(\frac{20}{1})$.

Fig. 14. Ältere symmetrische Larve vom 25. April, 11 mm lang. $(\frac{15}{1})$.

Fig. 15. Ältere Larve im frühesten Stadium der Metamorphose vom 25. April. 15 mm lang. $(\frac{10}{1})$.

Clupea sprattus L.

Fig. 16. Larve 2—3 Tage nach dem Ausschlüpfen vom 15. Juli, 4.08 mm lang. $(\frac{27}{1})$.

Fig. 17. Larve nach Resorption des Dottersackes, ca. 1 Woche alt, vom 26. Juni, 4.7 mm lang. $(\frac{28}{1})$.

Fig. 18. Ältere Larve vom 18. Juli, 18.5 mm lang. $(\frac{7.5}{1})$.

Tafel V.

Rhombus maximus L.

Fig. 19. Larve unmittelbar nach dem Ausschlüpfen vom 18. Juni, 2.8 mm lang. $(\frac{32}{1})$.

Fig. 20. Larve mit resorbiertem Dottersack vom 24. Juli, 4.8 mm lang. $(\frac{27}{1})$.

Arnoglossus laterna Günther.

Fig. 25. Larve unmittelbar nach dem Ausschlüpfen vom 10. Juli, 2.57 mm lang. $(\frac{43}{1})$.

Fig. 26. Symmetrische Larve vor dem Beginn der Flossenstrahlenbildung vom 14. September, 4.7 mm lang. $(\frac{23}{1})$.

Fig. 27. Symmetrische Larve mit ausgebildeten Flossenstrahlen vom 6. September, 12 mm lang. $(\frac{10}{1})$.

Fig. 28. Larve im letzten Stadium der Metamorphose vom 22. August, nach dem Leben, Details nach d. konserv. Exemplar, 18 mm lang. $(\frac{7}{1})$.

Fig. 29. Schwanzskelett der in Fig. 27 abgebildeten Larve nach einem mit Anilinfarben tingierten Balsampräparat. $(\frac{30}{1})$.

Solea vulgaris Quensel.

Fig. 30. Larve nach der Resorption des Dottersackes vom 14. Juni, 4.24 mm lang. $(\frac{28}{1})$.

Solea lutea Bonaparte.

Fig. 35. Larve in fast abgeschlossener Metamorphose vom 5. August, 8.2 mm lang (einige Details sind, nachdem das Exemplar konserviert war, nachgetragen). $(\frac{17}{1})$.

Tafel VI.

Rhombus maximus L.

Fig. 21. Larve im frühen Stadium der Metamorphose vom 19. Juli, 11.6 mm lang (nach einem Balsampräparat). $(\frac{12}{1})$.

Rhombus laevis Rondelet.

Fig. 22. Larve unmittelbar nach dem Ausschlüpfen vom 26. Mai, 3.77 mm lang. $(\frac{30}{1})$.

Fig. 23. Larve mit resorbiertem Dottersack vom 3. Juni. $(\frac{30}{1})$.

Fig. 24. Symmetrische Larve kurz vor dem Beginn der Metamorphose, 8 mm lang. $(\frac{15}{1})$.
(Fig. 23 und 24 nach Balsampräparaten).

Solea lutea Bonaparte.

Fig. 31. Larve mit teilweise resorbiertem Dottersack vom 10. Juli, 3 mm lang. $(\frac{40}{1})$.

Fig. 32. Larve mit völlig resorbiertem Dottersack vom 12. Juli, 3.67 mm lang. $(\frac{35}{1})$.

Fig. 33. Symmetrische Larve mit beginnender Ausbildung der Flossenstrahlen vom 16. Juli, 6.3 mm lang. $(\frac{20}{1})$.

Fig. 34. Larve in der Metamorphose vom 17. Juli, 7.5 mm lang. $(\frac{16}{1})$.
(Bei Fig. 33 und 34 Details wie bei Fig. 35 auf Taf. V).

Druck von Ad. Littmann in Oldenburg i. Gr.

Fig 1–5 Pleuronectes limanda L. Fig. 6–10 Pleuronectes flesus. L.

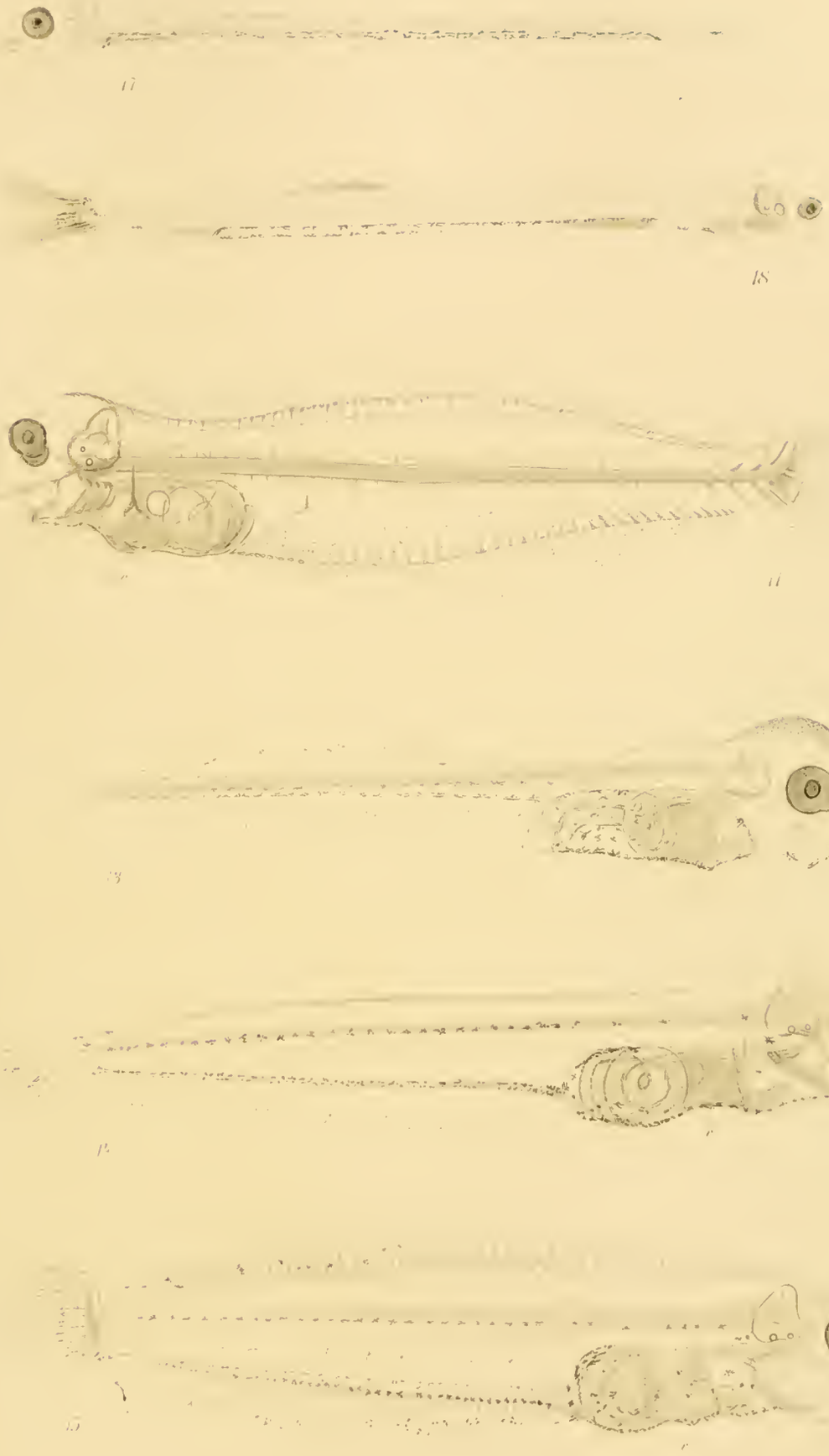


Fig 11 Pleuronectes flesus L. Fig 12 15 Pleuronectes platessa L. Fig 16 18 Clupea sprattus L

20.

19.

30.

25.

26.

29.

27.

35.

28.

Fig. 19. 20. Rhombus maximus L. Fig. 25. 29. Xenoglossus laterna Günther
Fig. 30. Solea vulgaris Quensel Fig. 35. Solea lutea Bonaparte.

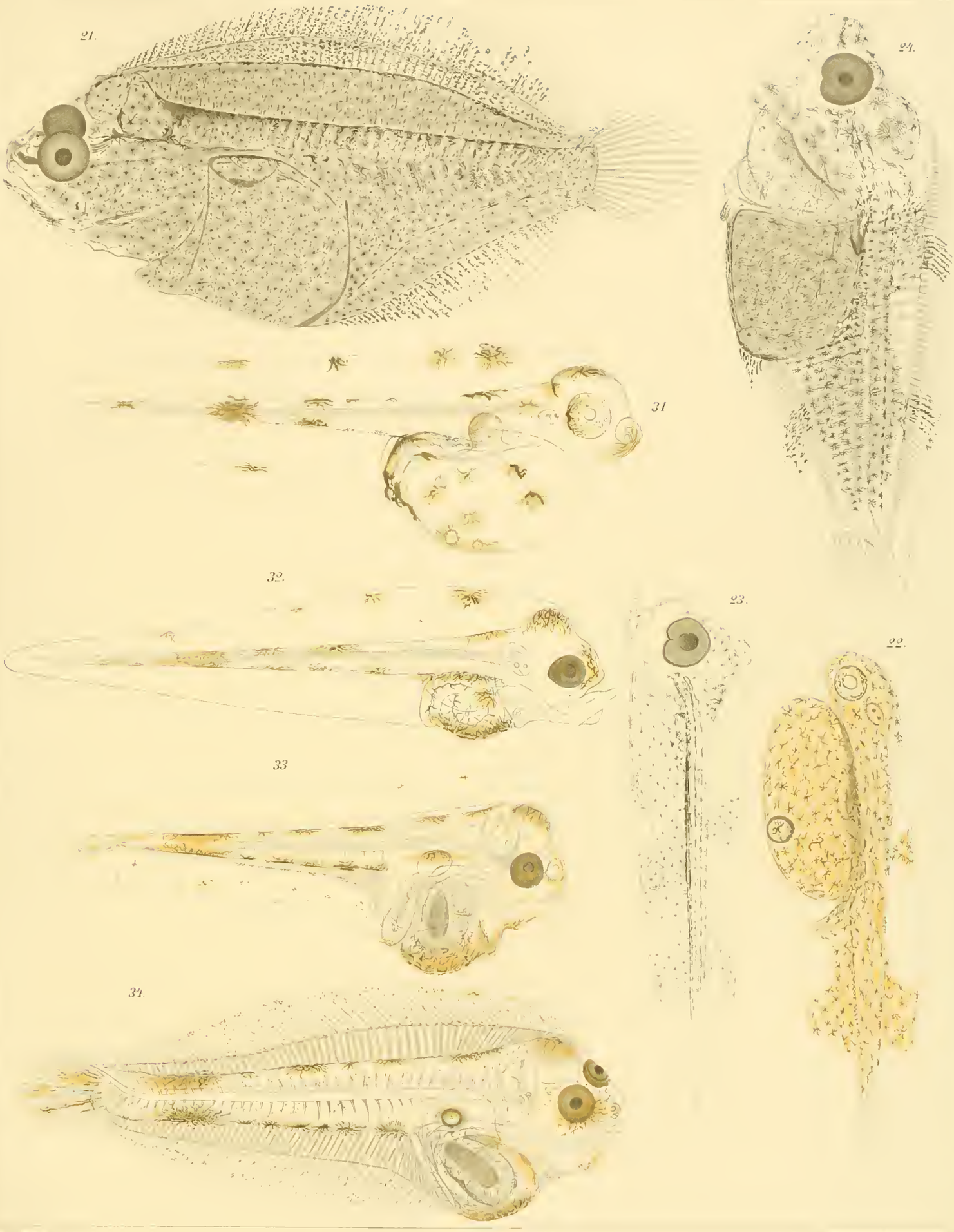


Fig 21. Rhombus maximus L. Fig. 22 - 24 Rhombus laevis Rondelet. Fig. 31 34 Solea lutea Bonaparte

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen

herausgegeben

von der

Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel

und der

Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Im Auftrage des

Königl. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und des Königl. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Neue Folge. Zweiter Band.

Heft 1.

Mit 25 Tafeln und 36 Figuren im Text.

Kiel und **Leipzig.**

Verlag von Lipsius & Tischer.

1897.

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen.

Neue Folge. Band II. Heft 1.

Die Arbeiten

der

Biologischen Anstalt auf Helgoland

in den

Jahren 1894 bis 1896.

Mit 25 Tafeln und 30 Figuren im Text.

Inhalt.

Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. II. Theil. Seite

V. Die Polychaeten-Fauna der deutschen Meere einschliesslich der benachbarten und verbindenden Gebiete. Von Dr. W. Michaelsen. Hierzu Tafel I . . . 1

Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland.

VI. Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands. Von Dr. Carl Grafen Attems. Hierzu Tafel II 219

VII. Nachträge zur Fisch- und Molluskenfauna Helgolands. I. Von Prof. Dr. Heincke. Mit 4 Figuren im Text 233

Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. Von Dr. Ernst Ehrenbaum. Hierzu Tafel III—VI 253

Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen. Von Dr. Paul Kuckuck.

1. Über *Rhododermis parasitica* Batters. Hierzu Tafel VII und VIII 329
2. Über *Rhodochorton membranaceum* Magnus, eine chitinbewohnende Alge. Mit 7 Textfiguren 337
3. Die Gattung *Mikrosyphar* Kuckuck. Hierzu Tafel IX und X 349
4. Über zwei höhlenbewohnende Phaeosporeen. Hierzu Tafel XI—XIII u. 2 Textfiguren 359

Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland. II. Von Dr. Paul Kuckuck. Mit 21 Figuren im Text 371

Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland.

VIII. Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland nebst neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee. Von Dr. E. Ehrenbaum 403

IX. Die Cirripedien Helgolands. Von Dr. W. Weltner 437

X. Die Hydromedusen Helgolands. Zweiter Bericht von Dr. Clemens Hartlaub. Hierzu Tafel XIV—XXIII 449

Die Thätigkeit der Kgl. Biologischen Anstalt auf Helgoland in den Jahren 1894—1896. Zweiter Bericht des Direktors. Mit 2 Figuren im Text 537

Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Beiträge

zur

Kenntnis der Meeresalgen.

Von

Dr. Paul Kuckuck.

1. Über *Rhododermis parasitica* Batters. Mit Tafel VII (1) und VIII (2).
2. Über *Rhodochorton membranaceum* Magnus, eine chitinbewohnende Alge. Mit 7 Textfiguren.
3. Die Gattung *Mikrosyphar* Kuckuck. Mit Tafel IX (3) und X (4).
4. Über zwei höhlenbewohnende Phaeosporeen. Mit Tafel XI (5), XII (6) und XIII (7) und 2 Textfiguren.

Vorwort.

Die vorliegenden Untersuchungen bezwecken in einer Reihe kürzerer Aufsätze die Kenntnis der Meeresalgen, besonders ihrer Morphologie und Entwicklungsgeschichte zu fördern. Den Anlass dazu gab die Errichtung einer biologischen Anstalt auf Helgoland, die in ihr Programm auch die floristische Erforschung der deutschen Nordsee aufgenommen hat. Obgleich naturgemäss in erster Linie die Meeresalgen Helgolands berücksichtigt werden sollen, so beabsichtige ich doch später auch die Bewohner anderer Meeresabschnitte heranzuziehen.

Mögen diese Aufsätze, die als eine Art Fortsetzung des „Atlas deutscher Meeresalgen“ betrachtet werden können, auch die Botaniker des Binnenlandes zum Studium der marinen Algen anregen.

Die Sonderabzüge und Tafeln werden fortlaufende Paginierung erhalten, sodass die im Laufe der Jahre erscheinenden Abhandlungen zu einem besonderen Bande vereinigt werden können.

Dr. Paul Kuckuck.

1.

Über *Rhododermis parasitica* Batters.

Hierzu Tafel VII und VIII (1 und 2).[1])

Die Crouan'sche Gattung *Rhododermis*, welche auf die bei Brest vorkommende *Rhododermis elegans* basiert wurde, findet sich zum ersten Male 1852 bei J. G. Agardh[2]) beschrieben, wo dieselbe eine eigene Tribus *(Rhododermeae)* bei den Squamariaceen bildet. An derselben Stelle führen sie Crouan 1867 in Florule du Finistère (p. 148), wo einige schematische Abbildungen gegeben werden (Pl. 19), und Batters in der 1889 erschienenen „List of the marine Algae of Berwick-on-Tweed" (p. 91 ff.) auf. Letzterer bereichert die Gattung zugleich mit einer neuen Art, welche er *Rh. parasitica* nennt. Schmitz stellt *Rhododermis* dagegen in der „Systematischen Übersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen" (1889 p. 21) zu den *Genera incertae sedis*. Da die Beschreibungen und Abbildungen, welche sich auf *Rhododermis* beziehen, ziemlich dürftig sind, so gab mir die Auffindung von *Rh. parasitica* Batters bei Helgoland Gelegenheit, unsererе Kenntnisse in diesser Richtung etwas zu vervollständigen.

Rhododermis parasitica wird hier ebenso wie an der englischen Küste vorzugsweise an den Stämmen von *Laminaria hyperborea* angetroffen, wo sie Krusten von rundlichem Umriss bildet, die in ihrer festen Konsistenz an *Hildbrandtia rosea* Kütz. erinnern (Taf. VII [1] Fig. 1). Sie sind von dunkelroter, fast schwarzer Farbe und ihre Dicke ist sehr wechselnd, scheint aber doch nie 0,1 bis 0,2 mm zu übersteigen. Batters giebt l. c. an, dass sie „roundish or irregular in outline" wären und äussert sich weiterhin: „The outline of the thallus is hardly ever to be seen as the *Rhododermis* usually entirely encircles the stems of the Laminaria for a distance of several inches and is more or less infested by other Algae" etc. Obgleich auch die von mir bei Helgoland gesammelten Pflanzen ihr Substrat mit anderen Algen, besonders mit *Plumaria ele-*

[1]) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich bei Tafel- und Seitenverweisungen auf die Sonderabzüge.

[2]) Species Algarum p. 504 f.

gans, *Delesseria alata* und *Polysiphonia urceolata* teilen, so pflegen sie doch selbst meist frei von diesen Epiphyten zu sein. Der Umriss der einzelnen Krusten, welche oft ineinanderfliessen, ist kreisförmig oder mehr elliptisch und ihr Durchmesser von sehr verschiedener Grösse, von 0,3 cm bis 4,5 cm wechselnd. Der Rand ist sehr scharf von dem Gewebe der Wirtspflanze abgesetzt und in der Regel kann man schon bei lebenden Exemplaren in der Nähe desselben eine hellere Zone erkennen. Setzt man Krusten von *Rh. parasitica* in ein Gemisch von Alkohol und Glycerin, so tritt besonders am Rande eine sehr deutliche konzentrische Streifung mit 5—7 verschieden starken Liniensystemen auf, welche sich jedoch später wieder verliert. Batters fand *Rh. parasitica* nur auf *Laminaria hyperborea*. Ich habe sie jedoch hier bei Helgoland auch auf den Kreidefelsen und Feuersteinen der Dünenriffe beobachtet, wo die Pflanze, die hier überhaupt häufiger zu sein scheint als an ihrem englischen Fundort, bei Niedrigwasser emergieren kann. Einen Unterschied im Bau der epiphytischen und der an Steinen wachsenden Exemplare habe ich nicht beobachten können.

Der Thallus von *Rh. parasitica* lässt sich auf ein System von monosiphonen, verzweigten Zellfäden zurückführen, deren kräftige Membranen fest mit einander verwachsen sind. Die Spitzenzelle jedes Fadens oder Fadenastes fungiert als Scheitelzelle, ohne sich durch ihre Grösse besonders auszuzeichnen, und auch im Einzelnen bestätigt sich das von Schmitz klar formulierte und für die allermeisten Florideen geltende Gesetz, dass „Querteilungen der einzelnen Gliederzellen und ebenso Längsteilungen, deren Teilungswände die organische Längsachse der Gliederzellen in sich fassten, niemals vorkommen".[1]) Die am Rande einschichtige Scheibe wird sehr bald dadurch, dass Verzweigungen nach oben ausgesandt werden, mehrschichtig. In dem durch Figur 12 auf Tafel VIII [2] dargestellten Falle ist eine ältere Kruste über den Rand einer jüngeren hinweggewachsen und besonders in dieser Partie, wo das Wachstum ziemlich ungestört ist, tritt die horizontale Anordnung der Zellfäden im unteren Teile hervor. Aus der Basalschicht erheben sich bogenförmig aufsteigend (Fig. 11) ganz ähnlich wie bei einem Thallus von *Ralfsia verrucosa* verzweigte Zellfäden, die sehr deutlich gegen einander abgesetzt zu sein pflegen und parallel verlaufen. Dadurch, dass sie sehr eng beisammen stehen, platten sie sich prismatisch ab und die Flächenansicht zeigt daher polygonale Zellen, welche stellenweise ziemlich regelmässig sechsseitig sind (Taf. VII [1] Fig. 6). Die ganze Oberfläche des Thallus ist von einer ziemlich kräftigen Zelluloseschicht überkleidet.

Wie schon oben bemerkt wurde, kommt *Rh. parasitica* auch auf Steinen vor, ist also nicht an *Laminaria hyperborea* gebunden und steht auch zu dieser, wie man etwa aus dem Namen vermuten könnte, in keinem parasitären Verhältnisse. Die äussere Rinde von *L. hyperborea* besteht aus Zellen mit dichtem zum Teil gebräunten Inhalt, deren oberste Lage nach aussen nicht durch eine kontinuierliche glatte Kutikula abgeschlossen, sondern durch mannigfache Risse, Rillen und Wülste unterbrochen ist, sodass die Oberfläche des Laminarienstammes eine rauhe Beschaffenheit

[1]) Sitzungsber. d. Berl. Akad. d. Wissensch., 1884, p. 215 ff. und La nuova Notarisia, 1892, p. 111 ff.

zeigt. Die basalen Zellpartien von *Rhododermis* folgen nun beim Wachstum allen Unebenheiten des Substrates, füllen die Vertiefungen aus und dringen hier und da mit kurzen zapfenartigen Fortsätzen zwischen die Zellen des Wirtes ein (Taf. VIII [2] Fig. 11—15). Zuweilen findet man auf dem Querschnitt scheinbar ganz isolierte Gruppen von *Rhododermis*-Zellen (Fig. 16), die aber doch einen nur nicht in der Ebene des Schnittes liegenden Zusammenhang mit der Hauptkruste haben. Mit der Beschaffenheit des Substrates hängt es auch zusammen, dass der wachsende Rand des Thallus, wie man schon bei schwacher Vergrösserung erkennt, in zahlreiche Lappen zerteilt ist (Taf. VIII [2] Fig. 9). Aber auch diese Lappenabschnitte lösen sich bei Anwendung stärkerer Linsen in einzelne verzweigte, durch Lücken getrennte Zellfäden auf, von denen zuweilen einer den übrigen beträchtlich vorauseilt (Taf. VIII [2] Fig. 10). Dabei ist es auffallend, dass dennoch die rundliche Gestalt des Thallus für das makroskopische Aussehen nicht gestört wird und dass gerade bei *Rh. parasitica* sich der Rand durch seinen ausserordentlich scharfen Kontur auszeichnet. Nach dem Gesagten ist ersichtlich, dass das Verhältnis, in welchem *Rh. parasitica* zu seiner Wirtspflanze steht, nicht einmal als Endophytismus, viel weniger als Parasitismus bezeichnet werden kann. Das Eindringen zwischen die Zellen von *Laminaria* ist nur ein gelegentliches und so wenig ergiebig, dass eine Schädigung durch mechanische Zerstörung kaum stattfindet.

Beginnt die Alge zu fruktifizieren, so bilden sich an einzelnen Stellen bei hoher Einstellung leicht erkennbare polygonal angeordnete Risse in der Kutikula, ein Zeichen, dass die vertikalen Fäden rascher in die Länge zu wachsen und sich von einander zu isolieren beginnen. Letzteres wird besonders dadurch bewirkt, dass die den neuen Zuwachs repräsentierenden Zellen einen geringeren Durchmesser haben als die Zellen des verwachsenen Thallusteiles. Zugleich sind sie mehr gestreckt, der ganze Faden krümmt sich, während die Membran ziemlich dick ist, und es entstehen so jene unverzweigten, gebogenen, starren Paraphysen, welche dem Sorus ein so charakteristisches Aussehen geben (Taf. VII [1] Fig. 3—5). Ihre Länge ist übrigens sehr wechselnd; in manchen Sori bestehen sie durchweg nur aus zwei bis drei Zellen, in anderen wieder, und dies ist wohl das normale Verhalten, aus fünf bis sieben Zellen. Zwischen den Paraphysen der Nematheciumfäden werden nun Tetrasporangien dadurch angelegt, dass die Scheitelzelle eines vertikalen, dem festen Zellverbande angehörigen Fadens, nachdem sie sich gestreckt hat, keine Querwand mehr bildet, sondern unter beständiger Vergrösserung ihres Volumens eine eiförmige Gestalt annimmt (Taf. VII [1] Fig. 5 bei sp_1). Dabei gehen im Zellinhalte verschiedene Veränderungen vor sich, die nicht näher verfolgt wurden, unter denen aber die wichtigste die zu sein scheint, dass die Chromatophoren undeutliche Konturen annehmen, sich teilweise von der Wand abheben und nach dem Inneren wandern. Während dessen teilt sich der Kern und der Inhalt wird durch eine äquatoriale Furche in zwei Portionen gespalten. Solche Stadien, wo das Sporangium nur zwei Sporen zu enthalten scheint und wie es bei sp_2 in Figur 5 (Taf. VII [1]) dargestellt ist, sind sehr häufig und auch von Batters wiedergegeben worden (l. c. pl. XI, fig. 2a). Nach nochmaliger Teilung der Kerne und Sonderung der oberen und unteren Inhaltshälfte in je zwei Portionen ist die Reife des Tetrasporangiums erreicht. Die Teilung ist meist nicht regelmässig

kreuzförmig, sonderen die beiden oberen Sporangiumpaare erscheinen gegen die unteren gewöhnlich mehr oder weniger stark verschoben. Die unter dem Sporangium stehende Zelle zeichnet sich meist durch besondere Grösse sowie die oben verbreiterte Gestalt aus und kann als besondere Stielzelle unterschieden werden (Taf. VII, Fig. 3 u. 4 bei p.). Die Entleerung der Sporangien erfolgt durch einen Riss am Scheitel der Sporangialhülle.

Die fertilen Teile der Thallusoberfläche bilden nicht wie bei ähnlich gebauten krustenförmigen Algen z. B. bei *Lithoderma fatiscens* einen zusammenhängenden, die Mitte einnehmenden Sorus, sondern sind in zahlreichen unregelmässig-fleckenförmigen Partieen, die sich durch die stumpfere Färbung von den benachbarten sterilen Partieen abheben, über die ganze Thallusoberfläche zerstreut (Taf. VII [1] Fig. 2). *Rhododermis* stimmt darin also mit der Gattung *Peyssonellia* überein.

Der Inhalt in den vegetativen Zellen, auf welchen Batters nicht eingeht, gestaltet sich in den einzelnen Zellen etwas verschieden. Die noch stark in horizontaler Richtung wachsenden Zellen am Rande des Thallus (Taf VII [1] Figur 7, 8) besitzen eine beträchtliche Anzahl von rundlichen bis polygonalen Chromatophoren. In den übrigen Zellen des vegetativen Thallus, also in den höher gelegenen Partieen und besonders in den Oberflächenzellen sind die Chromatophoren weniger zahlreich und grösser, besitzen etwas ausgebuchtete Ränder und sind von bedeutender Dicke, sodass sie einen dunkelroten Ton haben (Taf. VII [1] Fig. 6). In den Paraphysen dagegen sind sie dünner und infolgedessen heller gefärbt (Fig. 3, 4) und ich möchte die Vermutung aussprechen, dass diese deshalb weniger als Assimilationsfäden dienen, sondern den Schutz der heranwachsenden Sporangien bezwecken.

Als Fruktifikationszeit giebt Batters Januar und Februar an, ich fand Tetrasporen tragende Scheiben auch schon im Oktober und noch im März, die Pflanze scheint also während der ganzen kühleren Hälfte der Jahre Fortpflanzungsorgane zu produzieren. Cystokarpien habe ich leider nicht finden können, obgleich mir bei der Häufigkeit der Pflanze zahlreiche Exemplare durch die Hände gegangen sind. Schon oben p. 330 (6) erwähnte ich, dass *Rh. parasitica* hier auch auf Kreidefelsen wächst. Dass die von mir so bezeichneten Helgoländer Pflanzen mit den englischen Pflanzen übereinstimmen, zeigt mir authentisches Material, das Herr Batters mir freundlichst übersandte. Bei c. 6 m Tiefe kommt nun im Nordhafen eine *Rhododermis*-Art vor, die ich im Sommer 1896 mit Sporangien antraf und die ganz den Proben entspricht, welche ich gleichfalls von Herrn Batters unter den Namen *Rh. elegans* Cronan *F. polystromatica* erhielt. Ich muss mich, da ich Cronan'sche Exemplare nicht zur Verfügung habe, mit dieser Notiz begnügen und will nur andeuten, dass eine nähere Vergleichung von *Rh. elegans* und *Rh. parasitica* möglicherweise zu einer Vereinigung dieser beiden Arten führen könnte.

Die systematische Stellung von *Rhododermis* wird so lange zweifelhaft bleiben, als die Cystokarpien uns nicht bekannt sind. Will man der Gattung einen vorläufigen Platz anweisen, so scheint sie mir sich hinter *Peyssonellia* zwanglos einzufügen.

Zum Schluss gebe ich noch einige Zahlenangaben in Mikron (μ 0,001 mm), die über die Massverhältnisse von *Rh. parasitica* orientieren sollen.

Dicke der ganzen Kruste an verschiedenen Stellen:

40 16 70 150.

Vegetative Zellen:

Höhe	9,2	11,5	8,0.
Breite	8,0	7,0	11,5.

Tetrasporangien:

Höhe	32	34,5	36,8.
Breite	18,4	18,4	20,7.

Zellen der Paraphysen:

Länge	32	34,5 .
Breite	4,6	4,0.

Tafelerklärung.

Tafel VII [1][1]).

Rhododermis parasitica Batters.

Fig 1. Teil eines Stammes von *Laminaria hyperborea* mit einigen Krusten in natürlicher Grösse.

Fig. 2. Kruste mit den zerstreuten unregelmässig-fleckenförmigen Tetrasporangiensori. Vergr. $\frac{2}{1}$.

Fig. 3 und 4. Teil eines Vertikalschnittes durch einen Sorus mit den gekrümmten heller gefärbten Paraphysen und einem reifen Tetrasporangium; *p* Stielzelle. Verg. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 5. Do. mit jungen Sporangien bei sp_1, einem einmal geteilten bei sp_2 und einem entleerten bei sp_3; die Paraphysen zeigen nur 2 Zellen. Vergr. $\frac{700}{1}$.

Fig. 6. Aufsicht auf ein steriles Thallusstück; in jeder polygonal geformten Rindenzelle sieht man mehrere plattenförmige Chromatophoren. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 7. Ein Stück der untersten Zellenlage von unten gesehen; die gestreckten Zellen besitzen zahlreiche rundliche Chromatophoren von kleineren Dimensionen. Vergr. $\frac{1000}{1}$.

Fig. 8. Radialer Vertikalschnitt in der Nähe des Thallusrandes. Vergr. $\frac{1000}{1}$.

[1]) Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die Sonderabzüge.

Fig. 5.

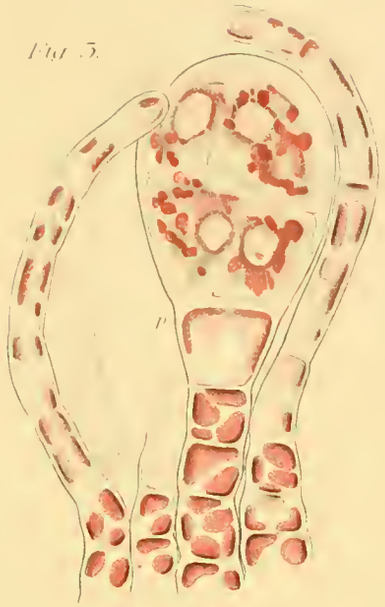


Fig. 4.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 3

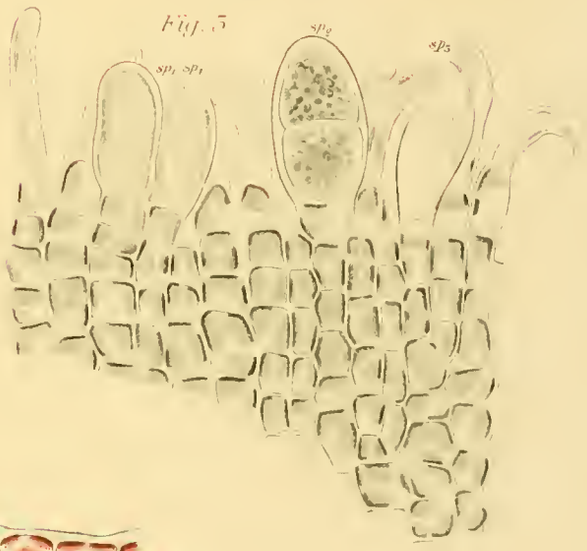


Fig. 8.

Fig. 2

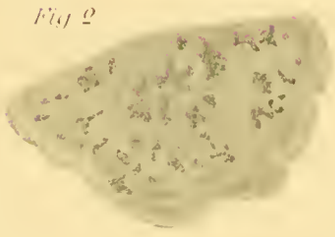


Fig. 1.

Rhododerma parasitica Bailey

Tafelerklärung.

Tafel VIII [2].

Rhododermis parasitica Batters.

Fig. 9. Aufsicht auf den Rand einer wachsenden Kruste; die Randpartieen sind in einzelne Lappen geteilt; die dunkelen Zellen sind Zellen von *Laminaria hyperborea* mit gebräuntem Inhalt. Verg. $\frac{60}{1}$.

Fig. 10. Unterste Zellschicht aus dem wachsenden Rande, von unten gesehen. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Fig. 11. Vertikalschnitt durch eine fertile Kruste mit einem Sporangiensorus; links eine überwachsene Kruste. An der Unterseite sind, besonders rechts, die zapfenartigen in's *Laminaria*-Gewebe dringenden Auswüchse zu beachten. Vergr. $\frac{200}{1}$.

Fig. 12. Vertikalschnitt durch zwei über einandergewachsene Krusten. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Fig. 13. Vertikalschnitt durch eine Krustenpartie mit zapfenförmigem in's *Laminaria*-Gewebe eindringenden Fortsatze. Vergr. $\frac{400}{1}$.

Fig. 14. Radialer Vertikalschnitt durch eine Randpartie mit der grossen Scheitelzelle links. Vergr. $\frac{500}{1}$.

Fig. 15. Eine ähnliche Partie wie Fig. 13. Vergr. $\frac{500}{1}$.

Fig. 16. Zwei scheinbar isolierte Nester von *Rhododermis*-Zellen; die grossen, zum Teil dunkel gehaltenen Zellen gehören zu *Laminaria*. Vergr. $\frac{500}{1}$.

Fig. 9.

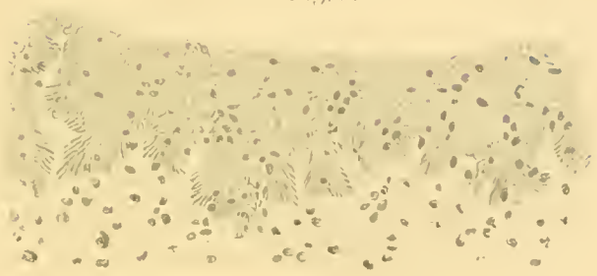


Fig. 10.

Fig. 16.

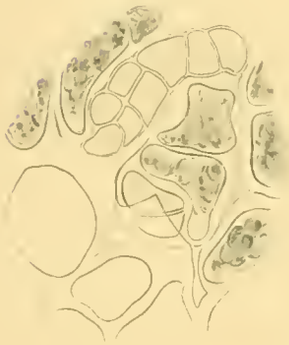


Fig. 13.

Fig. 14.

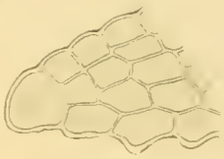
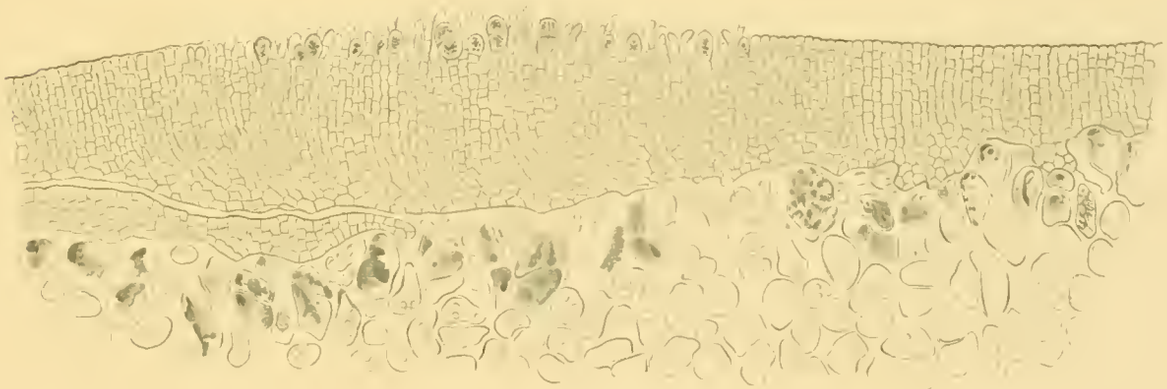


Fig. 12.

Fig. 15.

Fig. 11.



Rhododermis parasitica Batters

2.

Über *Rhodochorton membranaceum* Magnus,

eine chitinbewohnende Alge.

Mit 7 Textfiguren.

Im zweiten Jahresberichte der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere berichtet Prof. Magnus über die botanischen Ergebnisse der Nordseefahrt im Spätsommer 1872 und hier teilt er auch die Entdeckung der in der Überschrift bezeichneten kleinen Floridee mit, welche er zum ersten Male Ende Juli zwischen Sprogø und Korsør im grossen Belt aus einer Tiefe von 22 bis 32 Faden heraufholte. Auch auf der Haddockbank bei Cromer an der englischen Küste (Norfolk) fand er das kleine Pflänzchen, welches auf den Stöcken eines Hydroidpolypen, *Sertularia abietina*, rosenrote Anflüge bildet. Auf p. 67 l. c. widmet dann der Verfasser der neuen zur Sektion *Rhodochorton* des Genus *Callithamnion* gestellten Floridee eine etwas eingehendere, auch von einigen Figuren begleitete Besprechung, welche in allen Punkten als durchaus zutreffend bezeichnet werden kann. Seitdem ist *Rhodochorton membranaceum* — diesen Namen gab Magnus seiner Pflanze— noch an mehreren anderen Punkten konstatiert worden, so z. B. von Batters[1]) 1889 bei Berwick an der Grenze von England und Schottland, von Reinke 1889 bei Kiel und bei Helgoland, von Collins[2]) 1888 bei der Insel Nantucket (Massach.). Weiterhin hat sie auch Hauck[3]) schon 1885 für das adriatische Meer aufgeführt, wo sie auf *Valonia macrophysa*, Zoophyten u. s. w. wachsen soll, aber ich stehe dieser Angabe etwas zweifelnd gegenüber. Wenigstens konnte ich sie bei zweimaligem längeren Aufenthalte an der istrischen Küste nicht auffinden und muss die kleine auf *Valonia macrophysa* rote Anflüge bildende Floridee, wohl dieselbe, welche Hauck zu seinen Angaben veranlasste, als spezifisch, vielleicht auch generisch von *Rh. membranaceum* verschieden betrachten[4]). Endlich giebt Rosenvinge in seinen 1893

[1]) Batters, Marine Algae of Berwick on Tweed 1889 p. 101.

[2]) T. S. Collins, Marine Algae of Nantucket 1888.

[3]) Hauck, Meeresalgen, p. 69.

[4]) Die Anflüge blieben auch in den Kulturen, die ich monatelang von adriatischen Meeresalgen unterhielt, leider immer steril.

erschienenen „Grønlands Havalger“ *Rh. membranaceum* für die Westküste von Grönland an und fügt bei dieser Gelegenheit einige Notizen über eine als f. *macroclada* bezeichnete Varietät derselben bei.

Ende Januar 1896 fand sich unter Material, das im Nordhafen aus 13 m Tiefe heraufgeholt war, auch ein Stein mit schönen Büscheln von *Sertularia abietina*, die Dr. Hartlaub in Kultur nahm und die mich wegen ihres roten Anfluges interessierten. Ich hielt diese bald zu einem wolligen Pelz sich entwickelnden Überzüge für Rosenvinge's *Rh. membranaceum* f. *macroclada* und sie waren es, welche mich zu einem erneuten Studium der von Magnus entdeckten Pflanze anregten, dessen Resultate ich nun folgen lasse.

1. Das Basallager.

Das Basallager ist bei *Rh. membranaceum* sehr kräftig entwickelt und verursacht vornehmlich die rosenrote Färbung der Stöckchen von *Sertularia pumila*, welche bei Helgoland fast keinem Büschel von *Halidrys siliquosa* zu fehlen pflegen. Es fällt nicht nur bei mikroskopischer Betrachtung am meisten in die Augen, sodass man die hier und da hervorsprossenden aufrechten Fäden leicht übersieht oder für etwas Fremdartiges hält, sondern ist auch zu jeder Jahreszeit in schönster Entwicklung vorhanden. Schon Magnus, auf dessen Ausführungen ich hier im übrigen verweisen kann, hat gezeigt, dass seine Zellen von „zwei von einander entspringenden Fäden, nämlich schmalen langgliedrigen und breiten kurzgliedrigen gebildet“ werden. Dieser Unterschied tritt auch in unserer Fig. 1 *B* gut hervor, geht aber bei älteren Thallomen, die fast nur aus isodiametrischen Zellen bestehen, verloren. Auch die Membranfalten, auf die Magnus aufmerksam gemacht hat, treten, so sehr ich auch besonders bei den auf *Sertularia abietina* wachsenden Exemplaren darauf achtete, nicht so massenhaft auf, wie es bei der Pflanze der Fall sein muss, nach der Magnus seine Figuren zeichnete (vergl. unsere Fig. 1 bei *C*). Der genannte Autor führt in einleuchtender

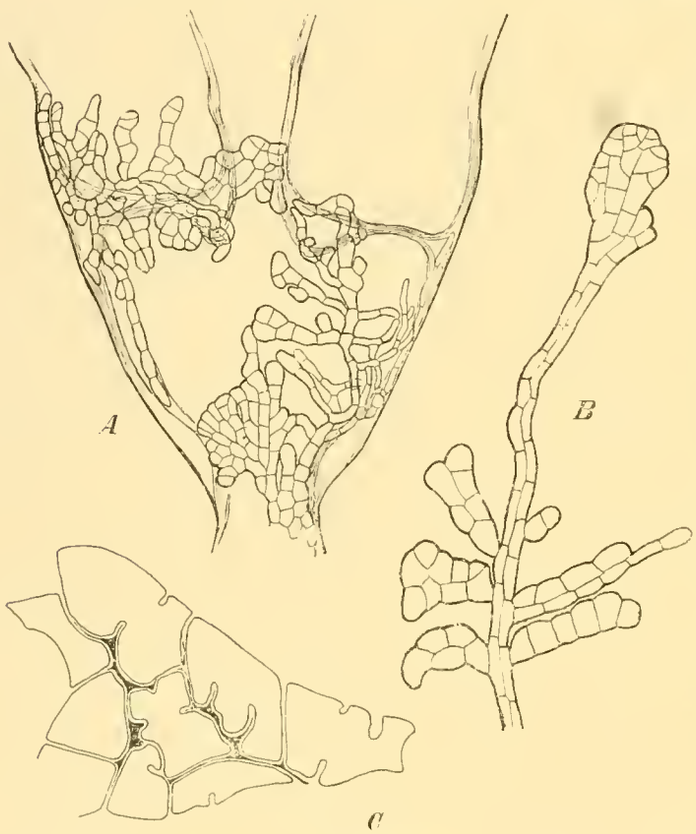


Fig. 1.
Basallager von *Rhodochorton membranaceum* Magnus auf *Sertularia pumila*. *A* Stück von *Sertularia* mit den teilweise zu parenchymatischen Lagern sich zusammenschliessenden Fäden von *Rhodochorton*. Vergr. c. $\frac{200}{1}$. *B* Partie mit langgestreckten und mit isodiametrischen Zellen. Vergr. c. $\frac{300}{1}$. *C* Einige Zellen mit gefalteten Membranen. Vergr. c. $\frac{600}{1}$.

Weise die Bildung dieser Falten auf einen Mangel an Raum zurück, aber ich sah in meinen Präparaten sehr oft, wie die Fäden untereinander hinwachsen und habe dieses Verhalten auch auf Querschnitten konstatiert (s. w. u.). Fig. 1 *A* bringt endlich ein einzelnes Glied einer *Sertularia pumila* zur Anschauung, wie es von den *Rhodochorton*-Fäden allmählich eingehüllt wird, indem die zwischen den einzelnen Zellen und Zellkomplexen übrig bleibenden Lücken nach und nach von kurzen Zweigen, ganz wie es Magnus ausführt, geschlossen werden.

2. Die aufrechten Triebe und die Sporangien.

Aus einer beliebigen Zelle des basalen Lagers, mit Vorliebe aber aus einer Randzelle[1]) derselben erhebt sich eine zu jenem vertikale Ausstülpung, die durch Scheitelwachstum zu einem monosiphonen Faden heranwächst. Bei Randzellen kann man öfters beobachten, dass sie zwei solchen aufrechten Trieben zum Ursprung dienen; dann ist der eine von ihnen als vertikale Fortsetzung der Randzelle, der andere aber als Zweig aufzufassen (vergl. bei *a* in Fig. 2 *C*).

Ich habe Sporangienbildung bei Helgoland nicht selten beobachtet, immer aber waren, auch bei gut entwickeltem horizontalen Thallus, die Sporangientriebe recht vereinzelt. Erst im letzten Frühjahr fand ich sie in reichlicherer Ausbildung an Material, das ich aus dem flachen Wasser an der Nordostseite heraufholte. Als die *Halidrys*-Pflanzen mit den sie bewohnenden Kolonien von *Sertularia pumila* darauf in Kultur genommen wurden, trat die Produktion von Tetrasporangien bald sehr allgemein und in prächtigster Weise auf und zwar ganz unabhängig von dem Grade, bis zu welchem sich der vertikale Thallus entwickelt hatte. Nicht selten wird schon nach einmaliger Teilung der durch eine horizontale Wand vom Basallager abgetrennten Ausstülpung die oberste Zelle in ein Sporangium verwandelt, welches in diesem Falle mit einzelligem Stiel dem Basallager aufsitzt (Fig. 2 *A*). Ob auch in seltenen Fällen dieser einzellige Stiel wegfallen kann, vermag ich nicht zu sagen; mit Bestimmtheit beobachtet habe ich etwas derartiges nicht. Häufiger krönt das Sporangium einen 3—6zelligen Faden, welcher kurze Zweige tragen kann, deren Scheitelzellen alsbald wieder in Sporangien umgewandelt werden können (Fig. 2 *B, C, D*). Derartige Fälle scheint Magnus hauptsächlich beobachtet zu haben, doch fügt er hinzu, dass er noch Zweige zweiter Ordnung mit in Sporangien verwandelten Scheitelzellen sah. Bei den auf *Sertularia pumila* wachsenden Exemplaren ist aber die Neigung zur Zweigbildung immer eine beschränkte. Oft wird hier die noch einzellige Aussprossung erster Ordnung bereits fertilisiert, wie man es in den zitierten Figuren vielfach bemerken wird. — Endlich können die aufrechten Fäden zu einer recht ansehnlichen Länge heranwachsen — ich zählte bis 30 Zellen —, um sich erst jetzt mit einer Schaar bald sitzender, bald ein- bis mehrzellig gestielter

[1]) Dass gerade Randzellen gern als Ausgangspunkt für die freien Zellfäden benutzt werden, zeigt sich auch bei anderen ähnlich gebauten Algen; so sah ich öfters die Basalscheiben von *Sphaerlaria olivacea*, welche sich an der Glaswand von Kulturbehältern entwickelt hatten, am Rande massenhaft in freie aufrechte Zellfäden ausstrahlen.

Tetrasporangien zu beladen (Fig. 2 *E*). Die gereihte oder zerstreute Anordnung der kurzen fertilen Äste überwiegt dabei sehr bedeutend die opponierte Stellung.

Fig. 2.

Rhodochorton membranaceum Magnus. *A* Basalpartie mit einzellig gestielten Tetrasporangien; *B*, *C*, *D* Partieen mit kurzen sporangientragenden Sprossen; *E* Partie mit stark verlängerten sporangientragenden Sprossen; *a* Zelle mit 2 aufrechten Trieben, *b* horizontales Lager, *t* entleertes Tetrasporangium mit jungem Ersatzsporangium, *h* Haar, *d* Chitinmembran von *Sertularia pumila*. Vergr. *A*, *C*, *D* $\frac{300}{1}$. *B*, *E* $\frac{150}{1}$.

Die sporangientragenden Zweige sprossen bei spärlich fruktifizierenden Exemplaren aus dieser und jener Zelle des Basallagers hervor, aber auch hier tritt schon die Neigung zu gruppen-

förmigem Zusammenstehen hervor. Bei reichlicher Fruchtbildung ist die sorusartige Vereinigung der aufrechten fertilen Stämmchen die Regel.

Die Sporangien zeigen kreuzförmige Teilung, oft mit stark verschobenen oberen und unteren Sporenpaaren, ähnlich wie es oben (p. 332 [8]) für *Rhododermis parasitica* beschrieben wurde. Die Sporen werden durch einen Riss am Scheitel entleert und in die leere Hülse nicht selten ein Ersatzsporangium entsandt.

In einem ganz vereinzelten Falle habe ich die Bildung eines farblosen einzelligen Haares beobachtet (*h* in Fig. 2 *E*), wie es z. B. auch für viele *Chantransia*-Arten charakteristisch ist.

Die oben beschriebenen Fälle beziehen sich durchweg auf Pflanzen, die auf den Stöcken von *Sertularia pumila* leben. Dieser kleine Hydroidpolyp ist ein charakteristischer Bewohner der bei Helgoland in flachem Wasser prächtig gedeihenden Büschel von *Halidrys siliquosa* und seinerseits wieder ein so bevorzugter Aufenthaltsort der kleinen Floridee, dass ich mich nicht erinnere, dieselbe hier auch auf einem anderen Substrat beobachtet zu haben[1]). Reinke giebt in der „Algenflora der westlichen Ostsee" p. 22 als Fundort für *Rh. membranaceum* an: „In einer Tiefe von 7—20 m auf Sertularien, *Chaetomorpha Melagonium*, Florideen u. s. w."; Collins fand das Pflänzchen l. c. p. 10: „in the tubes of *Sertularia* and other zoophytes"; Rosenvinge bemerkt l. c. p. 795 zu seinem Vorkommen: „Besonders auf *Sertularia* . . . . . seltener auf Bryozoen"; Magnus endlich, sein Entdecker, sah es in beiden von ihm namhaft gemachten Fällen auf *Sertularia abietina*. Als ich daher im Januar 1896, wie bereits erwähnt, auch bei Helgoland einige Exemplare dieser prächtigen *Sertularia*-Art dredgte, von denen mehrere Stücke gänzlich mit einem roten Überzuge von *Rhodochorton* bekleidet waren, lag die genauere Untersuchung dieses Vorkommens nahe. Das Basallager zeigte sich von dem der typischen Form, wie sie mir aus der Ost- und Nordsee von zahlreichen Proben her bekannt war und oben beschrieben wurde, nicht verschieden; auffällig war dagegen, dass die Entwicklung von freien Zellfäden in der ganzen Ausdehnung des horizontalen Lagers Platz gegriffen hatte und sehr bald einen solchen Grad erreichte, dass die Hydroidstöcke auch makroskopisch mit einem kurzen, sammetartigen, dunkelrosenroten Pelze bekleidet erschienen. Die freien Fäden zeigten abweichend von den in Fig 2 dargestellten Pflanzen reichliche Produktion von Zweigen, welche zerstreut oder zuweilen fast gereiht (Fig. 3 *A*) angelegt wurden. Tetrasporangien traten erst nach längerer Zeit auf, als die vegetative Entwicklung schon weit vorgeschritten war, und waren entweder kurz gestielt oder terminal einem Seitenast (Fig. 3 *B* und *D*) aufgesetzt, während die Hauptäste stets mit einer sterilen Zelle endigten. Leider starben trotz sorgsamer Pflege die Hydroiden nach einigen Wochen ab und aufkommende Pilze erstickten die *Rhodochorton*-Vegetation. So kam eine reichlichere Fruchtbildung, die vermutlich sonst eingetreten wäre, nicht mehr zur Entfaltung.

Obgleich Magnus, wo er von der Verwandlung der Scheitelzellen in Sporangien spricht, angiebt, dies noch beim dritten Grade der Verzweigung beobachtet zu haben, so möchte ich doch aus

[1]) Damit soll jedoch nicht behauptet werden, dass sie bei Helgoland auf den genannten Fundort beschränkt wäre.

MARINE BIOLOGICA WOODS LIBRA

seinen Figuren schliessen, dass er meist Fälle wie die in Fig. 2 *B*, *C* dargestellten vor sich hatte. Andernfalls hätte er wohl auf das charakteristische makroskopische Aussehen mit Worten wie rasen-, pelz- oder sammetartig hingewiesen, während er die *Sertularia*-Stöcke einfach als „überwachsen von einem rosenroten Algenüberzuge" bezeichnet.

Da ich eine so kräftige Entwicklung der freien Zellfäden, wie sie in Fig. 2 *E* dargestellt ist, erst später kennen lernte, kam ich auf die Vermutung, dass Rosenvinge's forma *macroclada* vorliegen möchte. Der dänische Algolog, dem ich Zeichnungen und Präparate zur Beurteilung

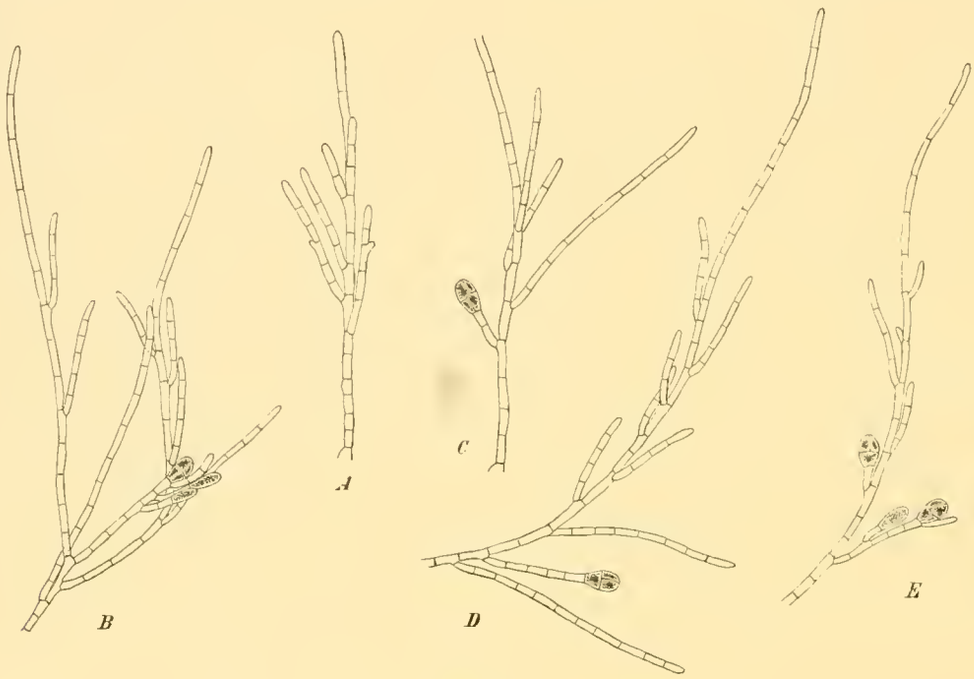


Fig. 3.

Rhodochorton membranaceum Magnus. Auf *Sertularia abietina* wachsende stark verzweigte Form; *A* ein junger aufrechter Spross, *B*—*E* ältere tetrasporangientragende Sprosse. Vergr. $\frac{150}{1}$.

übersandte, hatte darauf die Liebenswürdigkeit, mir folgendes mitzuteilen: „Ihr *Rodochorton* . . . . ist viel stärker verzweigt als die Exemplare von *Rh. membranaceum* f. *macroclada*, die ich bis jetzt gesehen. Es erinnert in dieser Hinsicht an *Rh. penicilliforme*, von dem es aber durch seine Basalpartie und durch kleinere Dimensionen wohl geschieden ist. Meine Exemplare haben nur kurze Zweige, welche in ein Sporangium endigen. Trotzdem halte ich Ihre Exemplare für zu derselben Spezies gehörig, weil sie in allen anderen Beziehungen mit meinen Exemplaren übereinstimmen".

Diese Übereinstimmung erstreckt sich nun aber auch, was das Basallager, den Zellinhalt und die Grössenverhältnisse anbetrifft, auf die oben beschriebene Hauptform und ich rechne daher ebenso wie Rosenvinge diese auf *Sertularia abietina* wachsende Form zu *Rh. membranaceum*, glaube sogar, dass die Unterscheidung einer besonderen f. *macroclada* unthunlich ist. Es scheint

vielmehr, dass der Grad, bis zu welchem sich die freien Zellfäden entwickeln, ausserordentlichen Variationen unterworfen ist, sodass Unterschiede entstehen, die bei anderen Algengruppen, z. B. bei den Sphacelariaceen zu einer spezifischen, ja generischen Trennung beitragen können[1]). Bei *Rh. membranaceum* trifft man aber trotz der weiten Kluft, die scheinbar zwischen Fällen wie den in Fig. 2 bei *A* und bei *E* abgebildeten bestehen, dennoch, oft an demselben Exemplare, alle Übergangserscheinungen. Wollte man eine f. *macroclada* abtrennen, so dünkt mich, hätte die auf *Sertularia abietina* wachsende Helgoländer Form noch eher ein Recht darauf, als die von Rosenvinge l. c. Fig. 10 abgebildeten und beschriebenen Fälle, welche durchaus in den Rahmen unserer Fig. 2 *E* fallen.

Es erübrigt hier auch noch kurz an die als „*Rhodochorton mesocarpum* (Carm.) Kjellm. var. (?) *penicilliforme* Kjellm“ bezeichnete Form zu erinnern, welcher Rosenvinge l. c. ebenfalls einige Bemerkungen und Abbildungen (p. 792 f., fig. 9) widmet und die er in der französischen Ausgabe der Gronlands Havalger als eigene Art *Rh. penicilliforme* (Kjellm.) Rosenv. unterscheidet, nachdem ihn Schmitz inzwischen darauf aufmerksam gemacht hatte, dass nach Untersuchungen Harvey'scher Originalexemplare *Callithamium mesocarpum* Carm. sich als zur Gruppe der *Spermothamnieae* gehörig herausgestellt habe. Bei Vergleichung der Rosenvinge'schen Figur 9 *B* mit unserer Figur 2 *B* könnte man nämlich zweifeln, ob nicht auch diese Alge in den Kreis von *Rh. membranaceum* gehöre, jedoch spricht dagegen mehr als ein Grund. *Rhodochorton penicilliforme* besitzt nicht nur bedeutendere Dimensionen wie *Rhodochorton membranaceum* — die freien Zellfäden werden bei ersterer 10—12 μ[2]), bei letzterer nur 6—9 μ dick —, auch die scharf begrenzte Basalscheibe giebt ein trennendes Merkmal ab. Weiter ist zu beachten, was Rosenvinge über das Auftreten der Sporangien bei dieser Art sagt (l. c. p. 792 f.): „Die langen vom Basallager ausgehenden Sprossen endigen nicht mit einem Sporangium, auch nicht die längeren Seitensprossen; aber zwischen den gewöhnlichen langen aufrechten Sprossen kommen oft kurze unverzweigte Sprosse mit terminalen Tetrasporangien vor, ja in vielen Fällen gehen eine Menge ganz kurz gestielter und dicht sitzender Tetrasporangien direkt vom Basallager aus. Der Stiel ist dann 1—2zellig oder kann auch ganz fehlen“. Bildet ein derartiges Verhalten die Regel — und man muss es annehmen, da Rosenvinge, der die Alge auf den verschiedensten Substraten fand, reichliches Material zur Verfügung gehabt haben dürfte —, so läge hier eine Diffenzierung zwischen langen, verzweigten, der Assimilation dienenden und kurzen, der Fortpflanzung dienenden Sprossen vor.

Als Fruktifikationszeit giebt Rosenvinge für *Rh. membranaceum* die Monate Mai bis August an; Reinke bemerkt: „Fruktifiziert im Winter und Sommer“, während Magnus seine Tetrasporangienexemplare im Juli und August sammelt. Ich selbst fand spärliche Tetrasporangien-

[1]) So zeigt *Sphacelaria cirrhosa* bei gering entwickeltem Basallager reich verzweigte aufrechte Fäden, während bei *Sphacelaria olivacea* ersteres kräftig entwickelt ist und bei *Battersia mirabilis* überwiegt.

[2]) Dieser Wert ist aus der Rosenvinge'schen Figur 9 *B* abgeleitet.

bildung, wie schon bemerkt, das ganze Jahr hindurch, während ich reichlich fruktifizierende Exemplare im letzten Frühjahr beobachtete.

Eine andere als die Tetrasporenfruktifikation ist mir nicht bekannt geworden.

3. Der Zellinhalt.

Der Zellinhalt ist bisher von den Autoren, die sich mit *Rh. membranaceum* beschäftigen, unberücksichtigt geblieben. Sowohl die cylindrischen Zellen des aufrechten wie die meist isodiametrischen Zellen des basalen Thallus beherbergen stets nur einen schon ohne Färbung deutlich erkennbaren Kern, welcher meist das Zentrum des Zelllumens, aber einer Wand genähert oder ihr anliegend einnimmt (Fig 4 bei *n* in *E*, Fig. 7). Ein Kernkörperchen habe ich nicht erkennen können. Der Chromatophorenapparat besteht in mehreren zahlreich verzweigten und mannigfach gewundenen und ausgebuchteten Bändern, die seltener locker gelagert sind (*A* in Fig. 4), in der Regel vielmehr so dicht angeordnet sind, dass sie einander fast berührend nur schmale Rinnen zwischen sich frei lassen (Fig. 4 *B, C, D*). Bald sind diese Bänder so schmal, dass es fast zur Abschnürung einzelner Stücke kommt, bald verbreitern sie sich wieder zu fast polygonartigen Zweigen; dies ist besonders in den Zellen des Basallagers der Fall (Fig. 4 *B*). Zwischen und unter den Bändern bemerkt man bald vereinzelt bald massenhafter die glänzenden Körner der Florideenstärke. Das Lumen der Zelle wird gewöhnlich durch eine grosse Vakuole eingenommen; zuweilen aber und besonders bei kräftiger Entwicklung der körnigen Bestandteile erstrecken sich einzelne Plasmasepten auch in's Innere, sodass zahlreiche kleinere Vakuolen entstehen (Figur 4 *F*), und geht dieser Prozess noch weiter, so erscheinen schliesslich ganze Teile der Zelle lückenlos mit protoplasmatischen und körnigen Inhaltsstoffen angefüllt (Fig. 4 *E*).

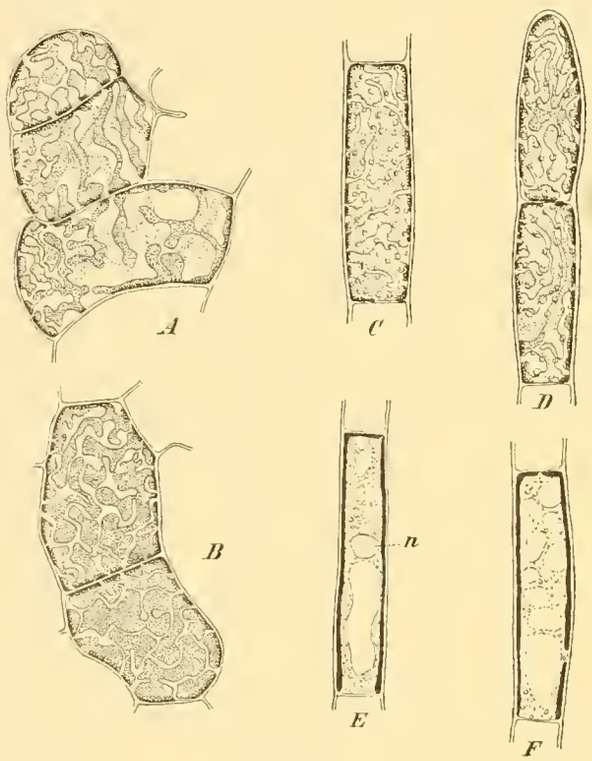


Fig. 4.

Rhodochorton membranaceum Magnus. Zellen mit Chromatophoren. *A* Zellen der Basalpartie mit lockeren, *B* Zellen der Basalpartie mit dichten Chromatophoren, *C, D* Zellen des aufrechten Thallus von oben, *E, F* Zellen des aufrechten Thallus im optischen Längsschnitt, *n* Kern.
Vergr. *A*, *B* $\frac{750}{1}$, *C*—*F* $\frac{900}{1}$.

Zum Vergleiche mögen hier noch zwei andere *Rhodochorton*-Arten herangezogen worden. Bei *Rhodochorton Rothii* (Engl. Bot.) Näg. (Fig. 5) liegen die Verhältnisse im ganzen ähnlich wie

bei *Rh. membranaceum*. Der Chromatophor besteht aus mehreren stark verzweigten und ausgebuchteten Bändern, die hier entsprechend den grösseren Zelldimensionen etwas robuster sind. In jeder Zelle befindet sich ein Kern und auch Florideenstärke tritt zuweilen sehr massenhaft auf.

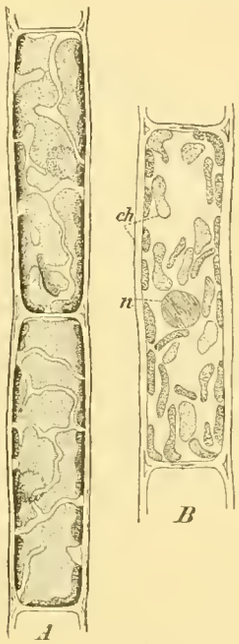


Fig. 5.
Rhodochorton Rothii (Engl. Bot.) Näg. Zellen der aufrechten Zweige. *A* von der Oberfläche, *B* im optischen Längsschn., *ch* Chromatophor, *n* Zellkern. Vergr. $\frac{900}{1}$.

Bemerkenswert ist hier, dass sich der Chromatophorenapparat nicht selten so kräftig entwickelt, dass seine Bänder im protoplasmatischen Wandbelag nicht mehr Platz finden und unter einander weg, den Septen der Vakuolen folgend, in das Zelllumen hineinwachsen. Dann ergiebt der optische Längsschnitt Bilder, wie sie Fig. 5 *B* darstellt, wo *ch* die im Profil gesehenen Chromatophorenbänder und *n* den Zellkern bedeutet.

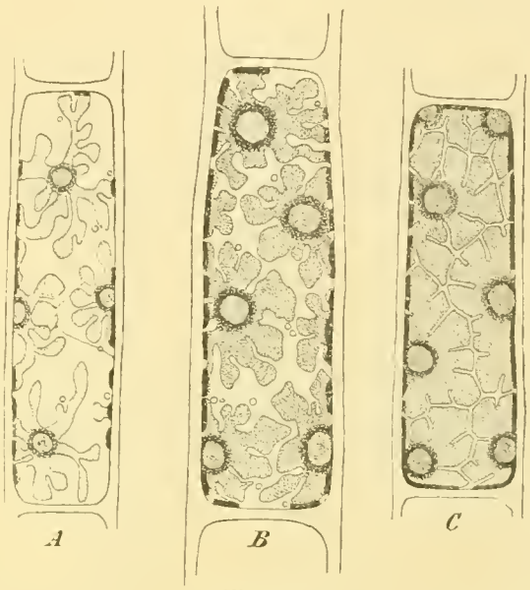


Fig. 6.
Rhodochorton floridulum (Dillw.) Näg. Zellen der aufrechten Zweige mit Chromatophoren. *A* die Bänder der sternförmigen Chromatophoren sind sehr schmal, *B* die Bänder sind breiter, *C* die Bänder lassen nur rinnenförmige Lücken zwischen sich. Vergr. $\frac{750}{1}$.

Scheinbar abweichend, im Prinzip aber ähnlich gestaltet sich der Chromatophorenapparat von *Rh. floridulum* (Dillw.) Näg. Hier tritt ein neues, den Zellen von *Rh. membranaceum* und *Rothii* fehlendes Organ hinzu, indem jeder der wieder in der Mehrzahl vorhandenen Chromatophoren ein schön entwickeltes Pyrenoid trägt. Von diesem die Mitte einnehmenden Pyrenoid strahlen die einzelnen Zweige des Chromatophors, oft wieder geweihartig verzweigt, nach allen Seiten gleichmässig aus und so erhalten wir 6—10 sternförmige lebhaft rot gefärbte Platten, welche dem Zellinhalt ein äusserst zierliches Aussehen verleihen. Fig. 6 stellt bei *B* den normalen Fall dar. Weniger häufig sind die Strahlen der Sterne, wie in *A*, stark verschmälert und zugleich infolge geringerer Dicke des Chromatophors heller gefärbt, dagegen kommt es häufig, wie man bei *C* sieht, durch lebhaftes Wachstum der Chromatophoren-Ränder zu gegenseitiger Abplattung der ganzen Sterne sowohl wie ihrer einzelnen Strahlen und unwillkürlich erinnert uns das so entstehende Bild an die schildförmigen Antheridienzellen einer Chara. Im übrigen entspricht der Zellinhalt von *Rh. floridulum* dem der beiden anderen Arten: in einer äquatorialen Zone findet sich ein ziemlich grosser Kern (links in *A*), von welchem einige hier und da etwas Florideenstärke beherbergende Plasmasepten ausstrahlen.

4. Das Verhältnis von *Rhodochorton membranaceum* zum Substrat.

Schon bei oberflächlicher Betrachtung erkennt man, einmal aufmerksam geworden, dass das Basallager von *Rhodochorton* nicht der Aussenseite des *Sertularia*-Gehäuses aufsitzt. *Sertularia*, eine zur Unterordnung der Campanularien gehörige Gattung der Hydroidpolypen, besitzt nach Claus[1]) „verzweigte Hydroidstöckchen, deren Polypen in flaschenförmigen Zellen an entgegengesetzten Seiten der Äste sich erheben". Die Stöckchen selbst entspringen wieder einem auf Algen, Steinen, u. s. w. kriechenden Geflecht von Zweigen, den sogenannten Stolonen. Magnus, der das Basallager sorgfältig untersuchte, spricht bei der ausführlichen Beschreibung schlechtweg von einem roten Überzug, erwähnt aber im Reisebericht, wenn auch nur beiläufig, dass die *Rhodochorton*-Fäden auch in der *Sertularia* vorkämen. Auch Collins[2]) erwähnt 1883, dass „*Callithamnion membranaceum* grows in the interior of polyzoa, sponges" etc., aber erst Stroemfelt scheint 1887 auf die Sache etwas näher eingegangen zu sein. Die mir von Herrn Dr. Kolderup Rosenvinge mitgeteilte Stelle aus den Botaniska Notiser[3]) lautet wie folgt: „Stroemfelt förevisade teckningar och preparat af *Rhodochorton membranaceum* Magn. från Bohuslän, hvilka bekräftade Collins' iakttagelse, att denna egendomliga floridé ej växer utanpa utan inuti kitinväggen hos *Tubularia*, *Diphasia* m. fl. Hydrozóer"[4]).

Möbius hat 1891 eine Zusammenstellung der endophytischen Algen gegeben[5]), aus welcher hervorgeht, dass vor allem die Membranen von Wasserpflanzen infiziert werden; daneben sind aber auch eine Anzahl anderer Substrate bekannt, so die Membranen gewisser Landpflanzen, die Gewebe einiger Schwämme, die Haare von *Bradypus*, besonders aber die Kalkschalen von Mollusken und Würmern. Allen diesen Pflanzen muss die Fähigkeit eigen sein, das von ihnen bewohnte Substrat entweder mechanisch auseinanderzutreiben oder chemisch zu lösen. Mögen auch mechanische Kräfte insofern wirksam sein, als sie durch die räumliche Ausdehnung des Eindringlings die Ablösung ganzer Zellkomplexe unterstützen, so kann es sich doch bei der Lösung des den Endophyten beherbergenden Mediums selbst, wie auch Pfeffer in seiner „Pflanzenphysiologie" (1881) p. 231 hervorhebt, nicht um eine einfache mechanische Durchbohrung handeln. Bei den kalkbewohnenden Algen würde das Ausscheiden einer Säure durch die wachsende Thallusspitze genügen.

---

[1]) Claus, Lehrbuch der Zoologie 1891 p. 290.

[2]) Collins, Notes on New England Marine Algae II p. 56 1883. (Bulletin of the Torrey Botanical Club. Vol. X).

[3]) Botaniska Notiser unter „Botaniska sektionen af naturvetenskapliga studentsällskapet; Upsala, d 8. Februari 1887". Die Stelle war mir leider unzugänglich. Im Botan. Zentralblatte habe ich darüber nichts gefunden.

[4]) Während des Druckes wird mir noch eine Arbeit von Alfred Giard bekannt: „Le laboratoire de Wimmereux en 1889 (Recherches fauniques)". Separatabdruck aus dem Bull. scientif. de la France et de da Belgique 1890, wo auch die Aufzählung einiger Meeresalgen gegeben wird (p. 259—63). Hier wird ebenfalls darauf aufmerksam gemacht, dass *Rhodochorton membranaceum* „vit en parasite à l'intérieur du revêtement solide des cormus de *Sertularia abietina* et *Hydrallmannia falcata*".

[5]) Möbius, Conspectus algarum endophytarum in La Notarisia 1891. No. 24—26.

um ihr Vordringen in dem ungewohnten Medium zu erklären; der Algenfaden würde sich also ähnlich verhalten, wie das Wurzelhaar einer Phanerogame. Bei denjenigen Algen, die in der Membran anderer Pflanzen wachsen, müsste man, wie es Pfeffer und Sachs für die Pilze thun, die Ausscheidung eines diastatischen Fermentes annehmen, durch welches die Cellulose in lösliche Glycose umgewandelt wird. Für unsere im Chitinpanzer von *Sertularia* wohnende Floridee finden wir schliesslich ein Analogon in den insektentötenden Pilzen, von denen *Empusa Muscae,* der im Herbst unsere Stubenfliegen befallende Pilz, jedem Laien bekannt ist und über die sich Sachs[1]) wie folgt äussert: „Ebenso durchbohren Keimschläuche verschiedener parasetischer Pilze die Körperdecken von Insekten, wozu in ähnlicher Weise, wohl ebenfalls notwendig ein Ferment an der Oberfläche des Keimschlauches vorhanden sein muss, welches in diesem Falle, wo es sich um Auflösung von Eiweissubstanzen und vielleicht sogar von Chitin handelt, als ein peptonisierendes betrachtet werden darf". Doch führt die Analogie mit den Pilzen nicht so weit, dass *Rhodochorton membranaceum* das unbekannte Umwandlungsprodukt der Chitinsubstanz als Nahrung verbraucht. Vielmehr scheint hier nur eine Art Raumparasitismus vorzuliegen, da unsere Alge sich ja vermöge ihrer Chromatophoren selbständig organische Nahrung zu verschaffen im Stande ist und nicht nur mit ihren aufrechten Trieben, sondern zuweilen auch mit den kriechenden Fäden aus dem umschliessenden Chitinmedium heraustritt.

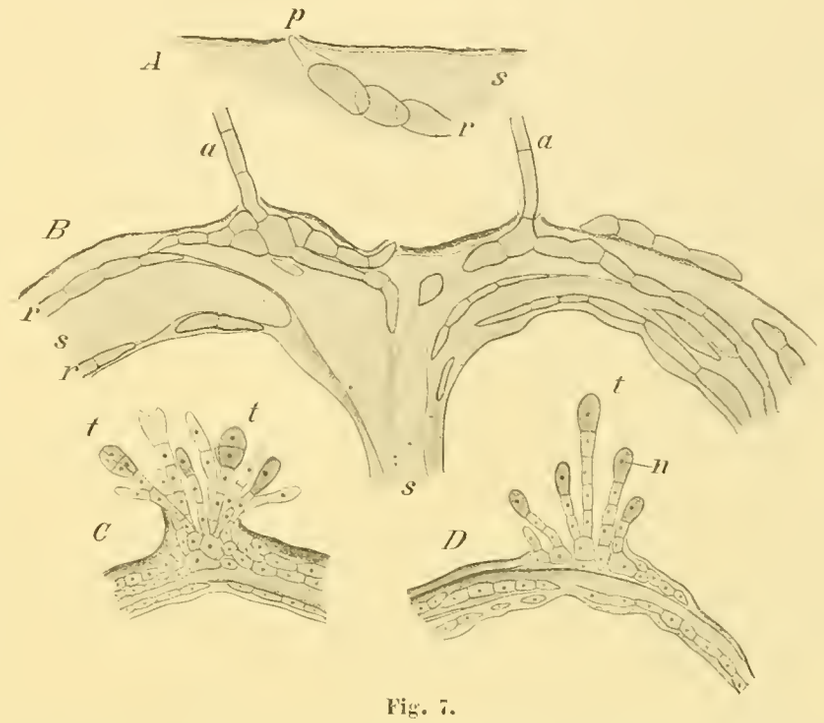


Fig. 7.

Rhodochorton membranaceum Magnus. Querschnitte durch infizierte Particen von *Sertularia pumila*. *A* An die Oberfläche dringende Zellen des Basallagers. Vergr. $\frac{900}{1}$. *B* Fäden des Basallagers, die ganze Dicke des Chitinpanzers durchsetzend, rechts ein an der Oberfläche kriechender Faden Vergr $\frac{525}{1}$. *C, D* Basallager mit Tetrasporangiensori etc Vergr. $\frac{375}{1}$. *r* Fäden des Basallagers, *a* aufrechte Fäden, *t* Tetrasporangien, *p* freier Raum vor der wachsenden Spitze, *s* Chitinpanzer von *Sertularia*.

Auf Querschnitten, die mit dem Mikrotom angefertigt wurden, zeigte es sich, dass die Fäden von *Rhodochorton* alle Schichten des *Sertularia*-Gehäuses durchziehen, also sowohl dicht unter der Aussenseite wie auch im Innern und ganz nahe dem Lumen der Gehäuse vorkommen; doch durchsetzen sie die übrigens sehr verschieden dichten Schichten selten in querer Richtung, sondern

[1]) Sachs, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie 1882 p. 471.

bevorzugen vielmehr die der Oberfläche parallele Ebene (Fig. 7). Oft entstehen, indem einzelne Fäden und deren Zweige sich dicht aneinander schmiegen, kleine Zellpolster, die dann gewöhnlich als Ursprungsstelle für die nach aussen hervorbrechenden Sori der Sporangienzweige dienen. Zuweilen aber bahnt sich auch ein einzelner Zweig selbständig den Weg nach aussen und in diesem Falle beobachtete ich vor der Spitze der Endzelle einen durch Lösung der Chitinmasse entstandenen Hohlraum (Fig. 7 A bei *p*).

Dass es sich bei *Sertularia* wirklich um Chitin handelt, darüber hatten die Zoologen, bei denen ich mich erkundigte, keinen Zweifel. Dr. Hartlaub machte mich auch darauf aufmerksam, dass diese Fähigkeit, die Chitinwand zu durchbrechen, auch den Gonangienknospen der Sertularien sowie den jungen Anlagen von Stolonen zukäme; es müssen hier also ähnliche Fermentwirkungen stattfinden, wie wir sie bei dem pflanzlichen Eindringling vermutet haben, der übrigens das Wachstum der Hydroidstöckchen in keiner Weise zu beeinträchtigen scheint. Wenigstens fand ich sehr oft durchaus lebenskräftige Kolonien völlig bedeckt mit dem roten Überzuge unserer kleinen Alge.

3.

Die Gattung *Mikrosyphar* Kuckuck.

Hierzu Tafel IX und X [3 und 4].

Als ich im Sommer 1892 im Kieler Botanischen Institut abgestorbene *Zostera*-Blätter auf kleine epiphytische Algen durchmusterte, erregte eine winzige Phaeosporee dadurch meine Aufmerksamkeit, dass einzelne Zellen ihrer zarten kriechenden Fäden, auf welche der Thallus reduziert war, direkt in Sporangien umgewandelt werden konnten. Ich musste mich damals begnügen, einige Zeichnungen anzufertigen, und würde auch heute noch zögern, dieselben zu veröffentlichen, wenn ich nicht mittlerweile bei der Untersuchung des Helgoländer Florengebietes auf zwei weitere und zwar endophytisch lebende Phaeosporeen gestossen wäre, welche in die unmittelbare Nähe des Kieler Pflänzchens gehören und zugleich zeigen, dass es sich hier in der That um einen neuen und gut ausgeprägten Typus der Phaeosporeen handelt.

In einer kleinen im vorigen Jahre erschienenen Abhandlung [1]) habe ich daher die Diagnose der mit dem Namen *Mikrosyphar* belegten Gattung mitgeteilt und auch in den „Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland II“ [2]) ihre beiden Vertreter mit aufgezählt und durch zwei Figuren kurz erläutert. An dieser Stelle sei es mir nun gestattet, auf die drei kleinen Phaeosporeen, denen ich die Namen *Mikrosyphar Zosterae*, *M. Porphyrae* und *M. Polysiphoniae* gegeben habe, etwas näher einzugehen.

1. *Mikrosyphar Zosterae* Kck.

Der kleine Epiphyt lebt gemeinschaftlich mit anderen epiphytischen Meeresalgen und Keimpflänzchen derselben auf abgestorbenen *Zostera*-Blättern, wie sie das Schleppnetz in der Kieler Föhrde an einzelnen Stellen massenhaft aus der unteren litoralen und der oberen sublitoralen

[1]) „Über einige neue Phaeosporeen der westlichen Ostsee“ (Botan. Zeitung Heft VIII p. 177) 1895.

[2]) Diese Berichte Bd. II Heft 1 Abteilung 2.

Region heraufbefördert, und kann speziell mit den kriechenden, gleichfalls sehr zarten Fäden des Basallagers von *Leptonema fasciculatum* Rke. verwechselt werden, mit denen er zuweilen den Wohnort teilt. Er siedelt sich mit Vorliebe an solchen Stellen des Substrates an, die von *Cocconeis*-Schalen bedeckt sind, einer kleinen zu den Cocconeidaceen gehörigen Diatomeengattung, deren Angehörige bekanntlich auch an vielen Meeresalgen eine oft erstickende Mikrovegetation bilden. Mag auch der Zufall und die Gemeinsamkeit des Vorkommens hierbei eine Hauptrolle spielen, so lässt sich doch andererseits auch die Vermutung nicht ganz von der Hand weisen, dass den flachen und im Querschnitt etwas ovalen Fäden von *M. Zosterae* von den wie sehr niedrige Schachteln auf der *Zostera*-Membran liegenden und durch ihre kräftige Kieselmembran widerstandsfähigeren Zellen der *Cocconeis* ein gewisser Schutz gewährt wird, welcher z. B. bei Seegrasblätttern, die auf Sandboden hin- und hertreiben, für den zarten Epiphyten die Gefahr des Abgeriebenwerdens sehr vermindert.

Die Figuren 1 und 2 unserer Tafel IX [3] geben bei starker Vergrösserung einige Partieen wieder, welche alle Verhältnisse der kleinen Phaeosporee zeigen. Rechts in Figur 1 sehen wir einige lebhaft wachsende Fäden (*b b*), welche sich, der *Zostera*-Membran dicht anliegend, zwischen einigen *Cocconeis*-Zellen (*d d*) hinschlängeln und stellenweise den Rändern derselben folgen. Der mittlere, am weitesten vorgedrungene Faden hat eine Anzahl Zweige (*a a*) und zwar auf jener Seite gebildet, wo ihre Anlage und Entwicklung unbehindert von den Zellen der Diatomeen erfolgen konnte. Hierbei wurde aber der noch einzellige Zweig, welchen die vierte Zelle des Hauptsprosses entsandte, gezwungen, am Rande einer *Cocconeis*-Schale in einer der Richtung jener diametral entgegengesetzten Richtung entlang zu wachsen. Solche Stellen machen es zuweilen schwierig, besonders wenn Zellreihen verschiedener Sprosse pseudoparenchymatisch aneinander schliessen, den Verlauf der einelnen Fäden zu verfolgen, und auch im vorliegenden Falle könnte man vielleicht geneigt sein, den einzelligen Zweig bei *a* für die Spitze der sich krümmenden und durch eine *Cocconeis* in ihrer Entwicklung beengten Hauptaxe, diese selbst aber für einen Zweig zu erklären, welche an der Diatomeenschale vorbei einen Ausweg gefunden hat und nun an Stelle des Hauptsprosses die Verlängerung des Thallus übernehmend, rasch in die Länge gewachsen ist. Doch erscheint mir die zuerst entwickelte Auffassung als die natürlichere. Vergeblich bemühte ich mich, Stellen zu finden, wo die interkalare Bildung einer Querwand zweifellos war. Die Teilungen dürften mithin auf die Spitzenzelle beschränkt sein, ein Wachstumsmodus, der mir nach den Beobachtungen an anderen Phaeosporeen von vornherein wahrscheinlich war[1]). Die Anlage der Zweige geschieht zwar im allgemeinen in akropetaler Reihenfolge, doch sind adventive Bildungen von jüngeren Zweigen zwischen oder hinter etwas älteren ein häufiger Fall (Fig. 1). Haarbildungen habe ich nicht beobachtet. Da dieselben aber auch bei der unserer Art sehr nahestehenden *M. Porphyrae* sowie bei einer ähnlich gebauten Art, *Phaeostroma Bertholdi* Kck., sehr spärlich und leicht zu übersehen sind, das zur Verfügung stehende Unter-

[1]) Vergl. Kuckuck, Über Schwärmsporenbildung bei den Tilopterideen u. s. w. p. 293 (Pringhsheims Jahrbücher Bd. XXVIII Heft 2, 1895).

suchungsmaterial auch nicht gerade reichlich war, so ist ihr Vorhandensein ebenso wahrscheinlich wie ihr Fehlen.

Der Thallus ist durchweg monosiphon. Seine Zellen strecken sich meist bis zum Doppelten, seltener bis zum Dreifachen ihrer Breite und nur ausnahmsweise, besonders kurz vor der Sporangienbildung sowie bei beschränkten Raumverhältnissen und parenchymatischem Aneinanderlegen bleiben sie kurz und gedrungen (Fig. 2). Ihre zarten Aussenwände sind in der Regel etwas ausgebuchtet und da auch die Fäden selbst einen geschlängelten Verlauf zu nehmen pflegen, so erhalten sie dadurch einen rhizinenartigen Charakter. Jede Zelle enthält meist nur einen, seltener zwei ziemlich zarte, oft etwas ausgelappte, plattenförmige Chromatophoren, ganz ähnlich wie dies bei *Ascosyclus foecundus* (Strömfelt) Rke. var. *seriatus* Rke., *Ascocyclus globosus* Rke. und *Ectocarpus repens* Rke., auch bei *Mikrosporyium gelatinosum* der Fall ist[1]). Pyrenoide scheinen ihnen zu fehlen und die den Eindruck derselben hervorrufenden hellglänzenden Körper physodenartiger Natur zu sein.

Alle Zellen, auch die der Zweige, sind dem Substrate dicht angeschmiegt und etwas flachgedrückt. Erst wenn das Pflänzchen zur Sporangienbildung schreitet, beginnen sich die der *Zostera*-Membran abgekehrten Zellwandseiten einzelner Zellen in einer zu ihr ungefähr senkrechten Richtung emporzuwölben. Zuweilen wird schon während dieses Vorganges der Zellinhalt fertilisiert, indem der Chromatophor in die flache Kuppe hineinrückend eine kleine meist kreisförmige und rötlich gefärbte Stelle als Augenpunkt ausbildet und die physodenförmigen Bestandteile eine wenn auch schwache Vermehrung erfahren. Schliesslich verlässt der so umgeformte Inhalt als einziger Schwärmer durch einen am Scheitel der Papille entstehenden Schlitz das Sporangium, welches mithin einer ganzen vegetativen Zelle gleichwertig ist (Fig. 1 links). Häufiger grenzt sich die einer Zweiganlage entsprechende Papille durch eine uhrglasförmige Wand von der Mutterzelle ab und wird sofort oder nach nochmaliger Querteilung fertilisiert. Indem nun in der Regel auch die basale Zelle zur Fortpflanzung mit herangezogen wird, erhalten wir die unscheinbare für die ganze Gattung charakteristische Form der als Trichosporangien (plurilokuläre Sporangien) zu bezeichnenden Fortpflanzungsorgane.

Die Entleerung der Sporangien selbst habe ich nicht beobachtet. Auch über die Gestalt der Schwärmer kann ich bei dieser Art keine Angaben machen, doch dürften dieselben von dem für die Phaeosporeen allgemein bekannten Bau in keiner Hinsicht abweichen.

2. *Mikrosyphar Porphyrae* Kck.

Die zweite hierher gehörige Art, *Mikrosyphar Porphyrae* Kck., beobachtete ich zum ersten Male Ende Juni 1894 auf *Porphyra leucosticta*, welche am Nadhurnbrunnen im flachen Wasser auf den roten Felsen wuchs. Auch im Herbst (Oktober) 1895 fand ich sie ohne Mühe wieder.

[1]) Vergl. die Figuren im „Atlas deutscher Meeresalgen“

diesmal auf *Porphyra laciniata*, welche ich an der Südspitze sammelte und auf den kleinen Endophyten untersuchte. Er bildete besonders in der Nähe des Randes der *Porphyra*-Lappen rundliche, ausstrahlende, braune Scheiben von ca. 1 mm Durchmesser und darüber (Taf. IX [3] Fig. 3) und wuchs gemeinschaftlich mit einigen kleinen *Chantransia*-Arten, trat aber nicht so massenhaft auf wie diese.

Der Thallus von *M. Porphyrae* besteht aus einem zarten Geflecht monosiphoner, zerstreut verzweigter Fäden, welche, aus der Spore sich entwickelnd, die weiche Gallerte des *Porphyra*-Laubes nach allen Richtungen durchsetzen. Anfänglich breiten sie sich nur in der die Aussenwand bildenden, gegen das Wasser und die *Porphyra*-Zellen durch ein zartes festes Häutchen abgeschlossenen Gallertmasse aus und folgen dabei mit Vorliebe den Umrissen der *Porphyra*-Zellen, da hier durch die angrenzenden Vertikalwände dicke Gallertbalken gebildet werden, in denen das Wachstum mit grosser Leichtigkeit vor sich gehen kann. Sehr bald aber dringen einzelne Zweige auch zwischen die Zellen des Wirtes selbst ein, vermeiden aber die zwischen eben entstandenen Tochterzellen befindlichen dünnen Membranen, deren Dehnung eine grössere Arbeit und daher für die rasche Ausbreitung einen Zeitverlust bedeuten würde. So findet man die ausgewachsenen Scheibchen auf beiden Seiten des *Porphyra*-Laubes und kann auf Querschnitten leicht feststellen, dass ihre Fäden in wirrem Durcheinander den Thallus der Wirtspflanze in seiner ganzen Dicke durchsetzen. Wenn sich hierbei auch oft mehrere Fäden mit ihren Zweigen aneinander legen und es dadurch stellenweise zur Bildung eines Pseudoparenchyms kommt, so wird das Zustandekommen eines geschlossenen Thallus hier doch in derselben Weise durch die *Porphyra*-Zellen gehindert, wie es bei *M. Zosterae* durch die Zellen der *Cocconeis* geschah. Die dem Auge als kleine braune Flecken erscheinenden Pflänzchen zeigen daher in der Aufsicht bei mittlerer Vergrösserung ein nur in der Mitte sehr dichtes, nach dem Rande hin aber immer lockerer werdendes Netzwerk sich in mannigfacher Weise kreuzender, berührender und ausweichender Zellfäden (Taf. IX [3] Fig. 5 und 6).

Trägt mithin bei unserem kleinen Endophyten das Gesamtbild des Thallus von denen der erst besprochenen Art verschiedene Züge, so herrscht doch eine grosse Übereinstimmung, sobald wir das Wachstum der Zellfäden, den Inhalt der Zellen und die Sporangienbildung von *M. Porphyrae* näher in's Auge fassen. Fig. 11 auf Tafel IX [3] stellt einen der lebhaft wachsenden Zweige dar, wie sie die Vergrösserung des Thallus übernehmend und sich oft weit in die *Porphyra*-Gallerte vorbohrend allgemein an seiner Peripherie auftreten, auch wenn die mittleren Partieen desselben schon reichlich Sporangien produzieren. Hier wie dort scheint die Verlängerung des zerstreut, nie opponiert verzweigten Thallus ausschliesslich durch die Thätigkeit der Spitzenzellen vor sich zu gehen; auch hier pflegt die Länge der Gliederzellen das Doppelte bis Dreifache ihrer Breite zu betragen und ebenso wie bei *M. Zosterae* ist auch bei *M. Porphyrae* der Assimilationsapparat in Gestalt eines oder zwei meist etwas gelappter plattenförmiger Chromatophoren ausgebildet.

Der vegetative Thallus des Endophyten beschränkt sich durchaus auf die gallertigen Wände des Wirtes; er dringt also weder in das Lumen der *Porphyra*-Zellen ein, deren Wände er

höchstens hier und da, doch meist ohne nachteilige Beeinflussung ihres Inhaltes, einbeult, noch breitet er sich auf der äusseren Oberfläche der *Porphyra*-Lappen aus; nur in einem Falle wird hiervon eine Ausnahme gemacht. *M. Porphyrae* besitzt echte Phaeosporeenhaare und diese entwickeln sich, wie es auch anders nicht gut denkbar ist, stets ausserhalb der Wirtspflanze. Sie entstehen als terminale Fortsetzung eines senkrecht gegen das äussere Membranhäutchen (*e* in Fig. 12 auf Tafel IX [3]) des *Porphyra*-Thallus wachsenden Fadens, welches sie alsbald unter Bildung eines manschettenartigen, ihre Basis umschliessenden Walles (*w*) durchbohren, um nun rasch durch Teilung der zwei untersten Zellen (*i*) und ausgiebige Streckung der nach oben abgeschiedenen Zellen in die Länge zu wachsen.

Da die Fortpflanzung, wie allgemein bei den Phaeosporeen, durch Schwärmsporen stattfindet, so wird der Endophyt gezwungen, bei der Sporangienbildung an die Oberfläche zu kommen. Daher finden wir auf Querschnitten durch das *Porphyra*-Laub, wie besonders in den mittleren Partieen des *Mikrosyphar*-Geflechts die Enden der Astspitzen oder die Kuppen kurzer ein- bis wenigzelliger Zweigchen an zahlreichen Stellen das dünne, aber ziemlich feste Häutchen, welches die gallertige Zwischensubstanz der Wirtspflanze nach aussen abschliesst, erst etwas emporheben und dann durchbrechen. Schon während dieses Prozesses kann wenigstens die oberste Zelle direkt fertilisiert werden, ganz in derselben Weise, wie dies oben für *M. Zosterae* beschrieben wurde, und zuweilen werden eine oder zwei der darunter liegenden Zellen ohne weiteres zur Sporangienbildung herangezogen; häufiger aber scheinen sich die oberste oder die beiden obersten Zellen erst noch zu teilen und auf diese Weise jene kurzzylindrischen, wenigfächerigen, häufig zu sorusartigen Gruppen vereinigten Sporangien zu entstehen, welche in jedem ihrer Fächer nur eine, im ganzen also kaum mehr als vier Zoosporen heranreifen lassen (Tafel IX [3] Fig. 7—9).

Die Schwärmer, welche ich hin und wieder beobachtete und die durch eine schlitzförmige Öffnung am Scheitel des Sporangiums austreten, zeigen durchaus den gewöhnlichen Bau; von birnförmiger Gestalt besitzen sie am hinteren Ende einen kahnförmigen Chromatophor, dessen runder, rötlicher Augenpunkt zugleich als Ansatzstelle für die beiden ungleich langen Geisseln dient.

3. *Mikrosyphar Polysiphoniae* Kck.

Die kleine leicht zu übersehende Phaeosporee wurde von mir an Exemplaren von *Polysiphonia urceolata* gefunden, die ich im Juni 1893 auf den Kreideklippen bei der Helgoländer Düne gesammelt hatte. *P. urceolata* ist durch 4, besonders in den unteren Teilen sehr lang gestreckte Perizentralzellen ausgezeichnet, in deren äusserer Membran die zarten monosiphonen Fäden des Endophyten in scheinbar ganz unregelmässiger Weise umherkriechen und bei schwacher Vergrösserung als bräunlicher Anflug sichtbar sind. Die Verlängerung des Thallus geschieht, soweit festgestellt werden konnte, durch Teilung der vordersten Zelle und Streckung der nach hinten abgeschiedenen Zellen, sodass auch hier die Teilungsfähigkeit auf die Spitzenzelle beschränkt bleibt,

deren keilförmige Gestalt ihr Vordringen in die *Polysiphonia*-Membran erleichtert (Tafel X [4] Fig. 3 bei *C*). Wo eine wachsende Fadenspitze auf einen älteren Thallusteil stösst, kann es geschehen, dass sie ihr Wachstum gänzlich sistiert; in der Regel wird sie aber, wenn noch irgend Raum vorhanden ist, die Richtung ihres Wachstums ändern, wie sich dies besonders schön bei *a* in Fig. 1 (Taf. X [4]) erkennen lässt. Nur sehr selten und ausnahmsweise werden Längswände gebildet, deren meist schiefe Stellung darauf hindeutet, dass ursprünglich eine Zweiganlage bezweckt wurde, deren Entwicklung später unterblieb. Bemerkenswert ist, dass die Zweige keine gleiche Richtung, etwa nach der wachsenden Spitze der Mutterachse hin, haben, sondern, meist im rechten Winkel abgehend, oft vielfach gewunden und ganz unregelmässig verlaufen. Die Hauptäste dagegen bevorzugen die Kanten der *Polysiphonia*-Zellen, da wo zwei benachbarte Zellen aneinander stossen, und verlaufen infolgedessen parallel zur Längsachse der Wirtspflanze; die radialen, nach innen abgehenden Wände werden von ihnen vermieden (Fig. 7 auf Taf. X [4]). Haare wurden, ebenso wie bei *M. Zosterae*, vermisst.

Jede Zelle beherbergt einen bis wenige Chromatophoren, die als ausgebuchtete, zuweilen etwas bandförmig verlängerte Platten meist der oberen Zellwand anliegen. Es herrscht also auch hier im wesentlichen Übereinstimmung mit den beiden vorigen Arten, obschon der Fall, dass eine Zelle drei Chromatophoren beherbergt, nicht selten ist.

Schickt sich das Pflänzchen zur Sporangienbildung an, so schliessen sich, wie dies auch bei sterilen Teilen öfters geschieht, seine Zellfäden zu einem Pseudoparenchym zusammen. Indem hierbei ganz kurz bleibende Zweige, welche sich eng aneinander drängen, nach oben entsandt werden, entsteht ein mehrschichtiges Zellenlager, das schliesslich die Membran der *Polysiphonia* zum Bersten bringt (Taf. X [4] Fig. 7) und den jungen Sporangiensorus darstellt. Diese Art der Sporangienentstehung entspricht durchaus dem für die beiden anderen Arten beschriebenen Verhalten; nur wird hier infolge des beschränkten Raumes, den das Substrat dem Endophyten gewährt, ein engerer Zusammenschluss der einzelnen Sporangien herbeigeführt, welche unter einander verwachsen und so einen geschlossenen Sorus bilden. Die Figuren 8 und 9 auf Tafel X [4] zeigen zwei Sporangiensori im optischen Längsschnitt. Man sieht in der linken Figur eine Anzahl 1—3fächeriger, meist reifer Sporangien, in der rechten Figur eine Reihe junger und entleerter Sporangien. Ähnliche Partieen in der Aufsicht stellen die Figuren 6 und 7 dar. Nicht immer ist die Sporangienbildung so regelmässig, oft sind die Sori mehr knäuelförmig, indem vegetative Zellen, junge und reife Sporangien von verschiedener Höhe durcheinander wachsen.

Der Austritt der Zoosporen, die ich selbst nicht beobachtet habe, erfolgt ebenso wie bei den beiden anderen Arten.

Zum Schluss möge hier die Diagnose der Gattung und ihrer drei Arten folgen. Die systematische Stellung derselben erscheint mir unsicher; doch sind durch die kurzen einreihigen Sporangien und den Mangel aufrechter Assimilationsfäden Beziehungen zu der Gattung *Phykocelis* vorhanden.

Mikrosyphar Kuckuck.

Thallus nur aus kriechenden, monosiphonen, zerstreut verzweigten, zuweilen zu einem Pseudoparenchym zusammenschliessenden Fäden bestehend; aufrechte Fäden ganz fehlend. Zellen meist doppelt so lang wie breit, mit 1—3 plattenförmigen Chromatophoren. Haare fehlend oder vorhanden. Fortpflanzung durch Schwärmsporen, welche einzeln aus dem ganzen Inhalt einer vegetativen Zelle entstehen können. Meist teilt sich diese aber unter Entsendung einer papillenartigen Aussprossung noch ein- oder zweimal, sodass kleine unscheinbare 2—4fächerige Sporangien gebildet werden.

M. Zosterae Kck.

Bildet mikroskopische braune Anflüge auf abgestorbenen *Zostera*-Blättern. Niederliegender Thallus mit Vorliebe zwischen Gruppen von *Cocconeis* kriechend. Fäden 3—5 μ breit. Haare fehlen.

Auf *Zostera*-Blättern, die im Sommer 1891 in der Strander Bucht (Kieler Föhrde) gedredgt wurden.

M. Porphyrae Kck.

Bildet braune, kreisrunde, ca. 1 mm im Durchmesser haltende Flecken in der Membran von *Porphyra laciniata* und *leucosticta*. Fäden 3—5 μ breit. Haare mit basalem Wachstum vorhanden.

Helgoland, im Sommer in flachem Wasser.

M. Polysiphoniae Kck.

Bildet braune Anflüge in der Membran von *Polysiphonia arceolata*. Fäden 6—9 μ breit. Haare fehlen. Plurilokuläre Sporangien oft zu kleinen Sori vereinigt.

Helgoland, im Sommer.

Tafelerklärung.

Tafel IX (3).

Figur 1—3 *Mikrosyphar Zosterae* Kuckuck.

Fig. 1 und 2. Auf *Zostera* zwischen Gruppen von *Cocconeis (d d)* gewachsene fertile Pflänzchen; *s s* reife, zum Teil entleerte plurilokuläre Sporangien, *b b* wachsende Fadenspitzen, *a a* Zweige. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 3. Auf einem Objektträger in der Kultur gemeinschaftlich mit *Phaeostroma pustulosum* gewachsenes Pflänzchen mit reichlicher Sporangienbildung (*s s*). Vergr. $\frac{700}{1}$.

Fig. 4—12 *Mikrosyphar Porphyrae* Kuckuck.

Fig. 4. Stück einer *Porphyra* mit einigen Pflänzchen im linken Zipfel bei natürlicher Grösse.

Fig. 5. Einzelnes Pflänzchen. Verg. $\frac{40}{1}$.

Fig. 6. Partie aus der Nähe des Randes; *b b* Zellen des Endophyten, *s s* plurilokuläre Sporangien, *p p* *Porphyra*-Zellen. Vergr. $\frac{700}{1}$.

Fig. 7. Fertile Partie mit reifen entleerten Sporangien bei *s s* und sterilen Zellen bei *b b*. von oben gesehen. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 8—10. Wie Fig. 7, aber im Querschnitt; *e* Kutikula des *Porphyra*-Gewebes, *p* *Porphyra*-Zelle. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 11. Wachsender *Mikrosyphar*-Faden mit der Scheitelzelle bei *b* und einem Zweige bei *a*; *p* Zellen der *Porphyra*. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 12. Querschnitt durch ein infiziertes Stückchen von *Porphyra*; *b b* Zellen des Endophyten, *p p* Zellen der Wirtspflanze, *h* Haar mit dem basalen Vegetationspunkt bei *i*. *w* ringförmiger von der *Porphyra*-Kutikula (*e*) gebildeter Wall. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

P. Kuckuck ad.

Fig. 1–3 Mikrosyphar Zosterae Kck
Fig. 4–12 Mikrosyphar Porphyrae Kck

Tafelerklärung.

Tafel X (4).

Mikrosyphar Polysiphoniae Kuckuck.

Fig. 1 und 2. Im Laube von *Polysiphonia urceolata* kriechende Thallome des Endophyten; *p* Membran der Wirtspflanze, *b b* wachsende Spitzen, *a a* Zweige, *s* Sporangiensorus des Endophyten. Vergr. $\frac{500}{1}$.

Fig. 3. Optischer Längsschnitt durch die Aussenmembran von *Polysiphonia* mit einem *Mikrosyphar*-Faden; *b* Scheitelzelle, *a a* Zweige, *p* Membran von *Polysiphonia*. Vergr. $\frac{500}{1}$.

Fig. 4. Sterile Partie von oben gesehen. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 5 und 6. Fertile Partieen von oben gesehen mit plurilokulären Sporangien bei *s s* und sterilen Zellen bei *b b*. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 7. Querschnitt durch eine infizierte Stelle von *Polysiphonia*; *p* Membran der Wirtspflanze, *a* keilförmige Zelle des Endophyten. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

Fig. 8 und 9. Optische Längsschnitte durch die Membran von *Polysiphonia* (*p*). welche durch Sporangiensori aufgetrieben ist; *s** entleerte Sporangien, *b b* sterile Zellen. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

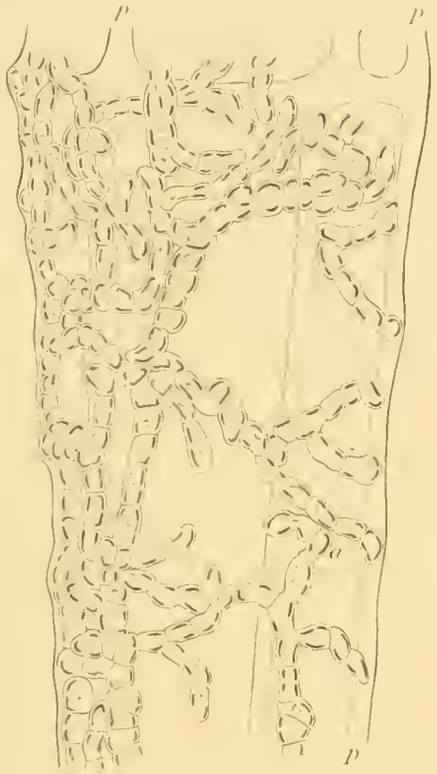


Fig. 1.

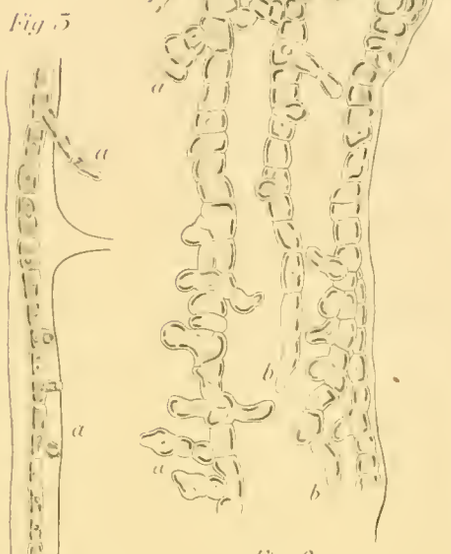


Fig. 2.

Fig. 3

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 8.

Fig. 9.

Mikrosyphar Polysiphoniae Kck.

4.

Über zwei höhlenbewohnende Phaeosporeen.

Hierzu Tafel XI—XIII [5—7] und 2 Textfiguren.

Im Winter 1895/96 fand ich an der Westseite von Helgoland in grotten- und höhlenartigen Einschnitten der Felswand zwei Phaeosporeen, die zwei bisher unbekannte, den Gattungen *Ectocarpus* und *Leptonema* angehörige Arten darstellen und auch durch ihre Lebensweise unser Interesse erwecken.

1. *Ectocarpus lucifugus* n. sp.

Diese neue *Ectocarpus*-Art bildet an der senkrechten Felswand auf weite Strecken hin dichte, kurzwollige, hellbraune Überzüge (Tafel XI [5] Fig. 1), welche aus dicht gedrängten, durch einander geworrenen Fäden bestehen, die mit ihren untersten Teilen zwischen den Gesteinspartikelchen umherkriechen (Tafel XI [5] Fig. 2). Auf Präparaten, die man durch Zerdrücken kleiner Proben zwischen zwei Objektträgern gewinnt, gelingt es den Verlauf der unteren Fäden zu verfolgen und festzustellen, dass dieselbe eine direkte Fortsetzung der oberen Fäden bilden, aber dadurch, dass sie sich bogig krümmen, eine zu jenen senkrechte Richtung annehmen und einen rhizomartigen Charakter erhalten. Ihre Zellen sind ebenso lang oder etwas länger als breit, von gedrungener Gestalt und mit einer stark verdickten Membran ausgestattet (Tafel XII [6] Fig. 19). Hier und da schmiegen sie sich dicht an die kleinen Steintrümmerchen des Felsens an und treiben kurze Ausläufer, welche die Befestigung am Gestein verstärken und zuweilen, wiederum bogig aufsteigend, in senkrechte Fäden auswachsen. Diese letzteren stehen sehr dicht und rasenförmig und tragen aufrechte, oft bogig verlaufende Zweige oder unilokuläre Sporangien. Ihre Zellen sind 8—15 μ breit, ebenso bis doppelt so lang als breit und in den oberen wie den unteren Teilen der aufrechten Fäden gleichgestaltet; diese laufen also nicht in haarförmige Zellenreihen aus, sondern bestehen bis zur Spitze aus chromatophorenreichen Zellen.

Das Wachstum scheint vornehmlich durch Teilung der Spitzenzellen zu erfolgen; daneben gehen, wenn auch spärliche interkalare Teilungen einher.

Jede Zelle beherbergt in der Regel nur einen Chromatophor, der eine mannigfach und tief zerschlitzte Platte darstellt und an die sternförmigen Chromatophoren gewisser *Chantransia*-Arten erinnert (Tafel XII [6] Fig. 16). Er bedeckt die Zellwand nur auf der einen Hälfte, greift jedoch mit einigen Zipfeln auch ein wenig nach der anderen herüber (Tafel XII [6] Fig. 17). Nur selten habe ich zwei Chromatophoren in einer Zelle beobachtet (Tafel XII [6] Fig. 18) und ich vermute, dass dies nur ein vorübergehendes Stadium ist, welches vor einer interkalaren Teilung eintritt. In der Zelle der unteren rhizomartigen Fäden wird der Chromatophor rückgebildet, während die tropfenförmigen Bestandteile sich stark vermehren und zu grossen glänzenden, unregelmässig gestalteten Klumpen zusammenballen, die das Lumen der Zelle zuweilen fast ganz erfüllen (Tafel XII [6] Fig. 19).

In jeder Zelle findet sich, wie es bei den Phaeosporeen ausnahmslose Regel ist, ein Zellkern. Oft ist das Zelllumen durch zarte Plasmasepten in zahlreiche Vakuolen geteilt (Tafel XII [6] Fig. 17).

Ich habe bisher mit Sicherheit nur unilokuläre Sporangien beobachtet. Dieselben sind länglich keulenförmig und mit der Basis in den Stiel verschmälert. Ihre Länge beträgt 30—55 μ, ihre Breite 11—16 μ. Ihre Anheftung ist eine sehr variable. Bald stehen sie terminal an den Langtrieben (Taf. XI [5] Fig. 6), bald seitlich auf mehr oder weniger langen Stielen (Taf. XI [5] Fig. 4 und 5), bald sind sie nur einzellig gestielt, bald, wenn auch seltener, sitzend. Ihre Entwicklung verläuft ähnlich, wie ich sie früher für *Ectocarpus litoralis* geschildert habe. Bei jungen Stadien (Taf. XII [6] Fig. 15 links) sind alle Chromatophoren wandständig und bis zur polygonalen Abplattung einander genähert. Dann rücken sie allmählich nach dem Innern und vermischen sich mit dem übrigen Zellinhalt, um bald nachher unter Freilassung einer beschränkten zentralen Zone eine zur Aussenwand senkrechte Stellung einzunehmen. Das nun folgende Stadium zeigt sie wieder im ganzen Zellinhalt verteilt (Taf. XII [6] Fig. 14) und man bemerkt jetzt auch die ersten Anlagen der Augenpunkte. Schliesslich grenzen sich die einzelnen Sporenportionen undeutlich von einander ab, die Membran quillt am Scheitel des Sporangiums auf und mit dem in Fig. 15 (Taf. XII [6]) abgebildeten Stadium ist die Reife desselben erreicht.

Ausser der in den Figuren 1—8 auf Tafel XI [5] dargestellten Hauptform beobachtete ich an demselben Standort eine durch ihr gedrungenes Wachstum ausgezeichnete Nebenform, welche in den Figuren 9—13 wiedergegeben ist (Taf. XI [5]). Die Äste sind hier bedeutend kürzer und tragen sehr reichlich Sporangien, die mehr länglich-oval gestaltet sind und entweder terminal stehen oder noch häufiger den vegetativen Fäden ohne Stiel direkt aufsitzen; gar nicht selten wird hierbei auch die Tragzelle zur Sporangienbildung herangezogen und die Sporangien stehen dann mit ihrem unteren Ende interkalar. In Fig. 12 (Taf. XI [5]) fällt links eine zweigliedrige Sporangienkette auf, die lebhaft an gleiche Bildungen bei *Ectocarpus litoralis* var. *varia* erinnert.

Reife plurilokuläre Sporangien sind mir nicht zu Gesicht gekommen. Dagegen möchte ich die in der nebenstehenden Textfigur 1 wiedergegebenen Bildungen als junge plurilokuläre Sporangien ansprechen.

Man könnte geneigt sein, den hier beschriebenen *Ectocarpus* für die unilokuläre Sporangien tragende Form von *Ectocarpus tomentosus* Lyngbye zu halten, welchem Sauvageau[1]) neuerdings eine sorgfältige Beschreibung gewidmet hat. Abgesehen davon, dass ich die Pflanze ein ganzes Jahr hindurch an ihrem Standort beobachtet habe, ohne sie zu dem typischen, auch hier im Sommer häufigen *Ectocarpus tomentosus* heranwachsen zu sehen, zwingt auch besonders die Verschiedenheit der unilokulären Sporangien zu einer spezifischen Trennung. Sauvageau beschreibt dieselben bei *Ectocarpus tomentosus* wie folgt: „Ils sont sessiles ou portés par un court pédicelle de 1—2 cellules, sont sphériques ou ovoïdes; . . . . . leurs dimensions peuvent varier du simple au double: la longeur de 20 à 45 μ et la largeur de 15 à 30 μ". Die Sporangien von *Ectocarpus lucifugus* sind dagegen verlängert-keulenförmig, sehr oft terminal oder langgestielt und ihre grösste Breite, die immer im oberen Drittel liegt, beträgt bei einer Länge von 30—35 μ nur 11—15 μ. Viel tiefgreifender aber ist der Unterschied im Inhalte der Sporangien. Bei *Ectocarpus tomentosus* werden in jedem Sporangium nur 6—16 Sporen gebildet, welche der Zilien entbehren und infolgedessen bewegungslos sind. Bei *Ectocarpus lucifugus* dagegen beherbergt jedes Sporangium, wie es bei den Arten von *Ectocarpus* meist der Fall ist, sehr zahlreiche Schwärmer — ich schätzte deren 60 bis 70 —, die mit einem Augenpunkt ausgestattet sind und ohne Zweifel den gewöhnlichen Bau der Phaeosporeenschwärmer besitzen, obgleich ich ihren Austritt nicht beobachtet habe. Auch hat Sauvageau Büschel, an denen plurilokuläre Sporangien vorhanden waren oder sich beide Formen gemischt vorfanden, häufig beobachtet, während die Helgoländer Pflanzen, abgesehen von den oben erwähnten, übrigens sehr selten auftretenden Bildungen, immer nur unilokuläre Sporangien trugen. Die Fäden des echten *Ectocarpus tomentosus* gehen ferner von einem basalen einschichtigen Zellenlager aus und endlich scheint auch der Chromatophor dort abweichend gestaltet zu sein, da Sauvageau ihn als „ruban unique dont les inflexions sont densement rapprochées" beschreibt. Auch Reinke[2]) sagt von *Ectocarpus tomentosus*: „In den Zellen dieser Art finden sich 1 bis 2 bandförmige, z. T. spiralig gewundene, aber unverzweigte Chromatophoren".

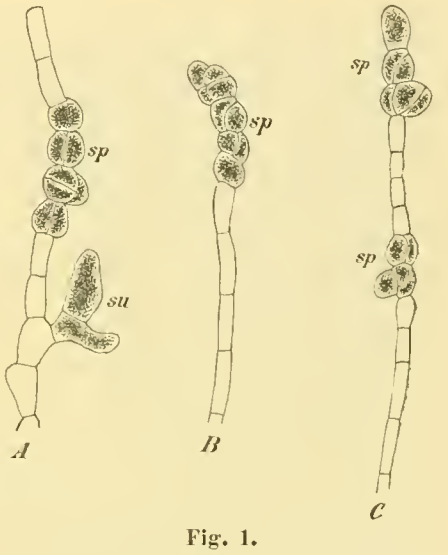


Fig. 1.

Ectocarpus lucifugus Kck. *A* Zweig mit zwei unilokulären Sporangien bei *su* und den vermutlichen jungen plurilokulären Sporangien bei *sp*. *B*, *C* Zweige mit den vermutlichen jungen plurilokulären Sporangien bei *sp*.
Vergr. $\frac{320}{1}$.

[1]) Sauvageau, Note sur l'„*Ectocarpus tomentosus*" Lyngbye. 1895. (Journal de Botanique 8 und 9).

[2]) Reinke, Algenflora der westlichen Ostsee 1889 p. 43.

2. *Leptonema lucifugum* n. sp.

Diese Art wächst an demselben Standort wie *Ectocarpus lucifugus* und bildet wie dieser auf den Felsen über der Wasserlinie gelbbraune, doch etwas feinwolligere und kürzere, mehr sammetartige Rasen. Sehr häufig nehmen an der Bildung der Rasen auch beide Arten gleichen Anteil.

Die aufrechten Fäden sprossen ähnlich wie bei *Ectocarpus lucifugus* aus einem rhizomartig niederliegenden Teile hervor, dessen Zellen sehr kurz und gedrungen sind und zuweilen fast rosenkranzförmige Ketten bilden (Taf. XII [6] Figur 20). Ein auf dem Substrat kriechendes Basallager, wie es Reinke für *Leptonema fasciculatum* beschreibt und abbildet [1]), ist nicht vorhanden. Die aufrechten Fäden, deren Dicke nur 5—7 μ beträgt, sind in der Regel unverzweigt, ihre Zellen ebenso lang bis doppelt so lang als breit. Die Gestalt des Chromatophors ist wegen der Kleinheit der Zellen ziemlich schwer aufzuklären; sie stimmt mit dem, was Reinke für *Leptonema fasciculatum* angiebt, überein. Wie dort sind also eine beschränkte Anzahl platten- bis kurzbandförmiger, die Zellwand meist in querer Richtung bedeckender Scheiben vorhanden (Tafel XII [6] Fig. 24).

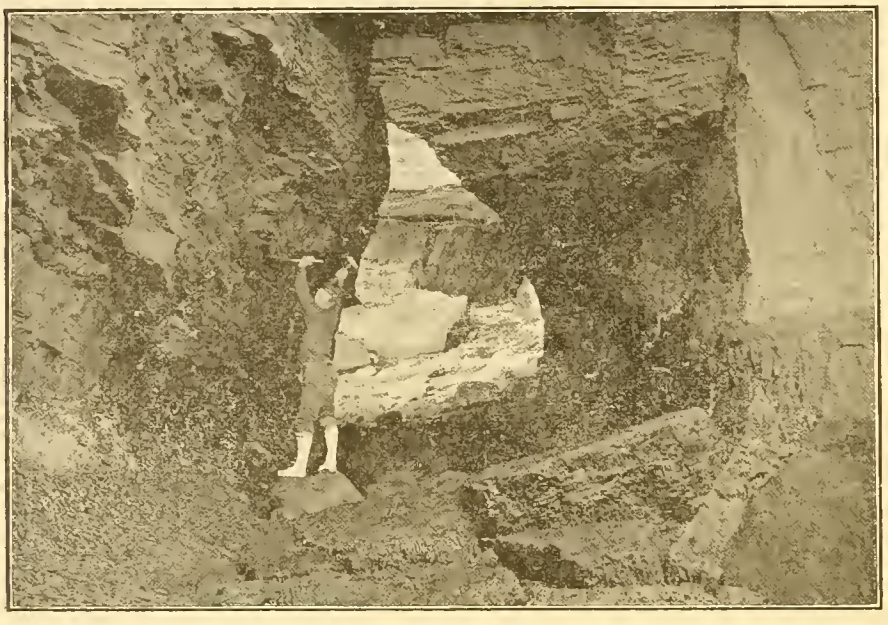


Fig. 2.
Grottenpartie von der Westseite von Helgoland, um die Lokalität zu zeigen, wo *Ectocarpus lucifugus* und *Leptonema lucifugum* wachsen.

Die Fruchtbildung erinnert dadurch, dass die Sporangien meist nach einer Seite gerichtet sind, an *Leptonema fasciculatum* Rke. var. *uncinatum*. In den oberen Zellen treten Längswände auf und die Zellen wölben sich papillenförmig empor (Taf. XII [6] Fig. 22) oder die Papillen werden erst nachträglich durch eine Wand abgegliedert (Fig. 23). Die reifen Sporangien sind dann meist zweifächerig und nur im obersten Teile pflegt jedes Sporangium ähnlich wie bei *Mikrosyphar* aus einem einzigen Fache zu bestehen (Taf. XII [6] Fig. 21 und 22). Seltener teilt sich die seitliche Papille noch ein- oder zweimal, sodass das reife Sporangium dann 3—4 Fächer besitzt. Jedes Fach enthält nur eine Zoospore, die in der Regel durch einen besonderen seitlichen

[1]) Reinke l. c. p. 50 und Atlas deutscher Meeresalgen Tafel 9 Fig. 10.

Schlitz ausschlüpft. Die fertilisierten Äste werden ebenso wie bei *Leptonema uncinatum* durch die einseitige Sporangienbildung konvex.

Obgleich ich reichliches Material von *Leptonema lucifugum* in Händen gehabt habe, war die Sporangienbildung doch ausserordentlich spärlich. Meist schien sie auf halbem Wege stehen zu bleiben und die jungen papillenförmig vorgewölbten Anlagen wuchsen schliesslich, wie es z. B. Fig. 21 (Tafel XII [6]) bei *aa* zeigt, zu kurzen Zweigen aus. Unilokuläre Sporangien habe ich niemals beobachtet.

Die spezifische Trennung von *Leptonema fasciculatum* Rke. erscheint wegen des ganzen Habitus, der Verschiedenheit des basalen Teiles und wegen der wenigfächerigen Sporangien geboten.

Es erübrigt noch mit einigen Worten auf den Standort der beiden Arten einzugehen. Sie wachsen gemeinschaftlich an der Westseite in der Nähe des Lummenfelsens und zwar an der senkrechten Felswand der Insel selbst an Stellen, wo der Felsen mannigfach zerklüftet ist und grottenförmige Einschnitte bildet. Sie bedecken hier in kurzen zusammenhängenden Rasen, die oft grosse Flächen einnehmen, das Gestein etwa in Manneshöhe, sodass sie von der Flut auch bei hohem Wasserstande niemals bedeckt werden (Textfigur 2 und Tafel XIII [7]). Sie müssen sich vielmehr mit dem Wasser begnügen, das bei unruhigem Wetter zu ihnen emporspritzt oder von dem Gestein aufgefangen zu ihnen herabsickert. Ihr sehr dichtes rasenförmiges Wachstum erleichtert ihnen dabei das Festhalten des von aussen kommenden Spritzwassers und zugleich vermengen sich ihre untersten Fäden so innig mit den Felspartikelchen, dass ein fortwährendes Aufsaugen der Feuchtigkeit des nie ganz trockenen Felsens stattfindet. Es kommt nun hinzu, dass der Standort der beiden Algen nie oder nur sehr selten von der direkten Sonne getroffen wird, sondern auch im Hochsommer nur ein sehr gedämpftes Licht erhält. Diese Bedürfnislosigkeit dem Lichte gegenüber haben sie wiederum mit den Tiefenalgen gemein, denen ja auch die am Meeresboden herrschende Dämmerung zum Assimilieren genügt. Vielleicht dürfen wir in der Anordnung des Chromatophors, der wenigstens bei *Ectocarpus lucifugus* regelmässig nur die eine Hälfte der Zellwand bedeckt (Taf. XI [5] Fig. 3, Taf. XII [6] Fig. 16 und 17), eine Anpassung an diese ungünstigen Lichtverhältnisse erblicken.

Zum Schluss gebe ich noch die Diagnosen der beiden Arten.

Ectocarpus lucifugus n. sp.

Bildet auf Felsen dichte, wollige, gelbbraune Rasen. Aufrechte Fäden aus einem rhizomartig niederliegenden Teile aufsteigend, spärlich zerstreut verzweigt; Zellen bis zur Spitze der Fäden chromatophorenreich, 8—15 μ breit, ebenso lang bis doppelt so lang als breit. Chromatophor eine, selten

zwei vielfach ausgebuchtete und zerschlitzte Platten. Unilokuläre Sporangien verlängert-keulenförmig oder länglich-oval sitzend, gestielt oder terminal.

Helgoland, auf Felsen an der Westseite; fruktifiziert im Winter.

Leptonema lucifugum.

Bildet auf Felsen sehr kurze, sammetartige, gelbbraune Überzüge. Aufrechte Fäden aus einem rhizomartig niederliegenden Teile aufsteigend, in der Regel unverzweigt; Zellen bis zur Spitze der Fäden chromatophorenreich, 5—7 μ breit, ebenso lang bis doppelt so lang als breit. Chromatophoren eine beschränkte Anzahl unregelmässig gestalteter Platten.

Plurilokuläre Sporangien meist zweifächrig, nach einer Seite gewendet.

Helgoland, auf Felsen an der Westseite; fruktifiziert im Frühjahr.

Tafelerklärung.

Tafel XI [5].

Ectocarpus lucifugus Kuckuck.

Fig. 1. Felsstückchen mit dem wolligen Überzug von *Ectocarpus lucifugus*. Vergr. $\frac{1}{1}$.

Fig. 2. Übersichtsfigur eines Büschels mit den keulenförmigen Sporangien; unten zwischen den Fäden Gesteinstrümmerchen. Vergr. $\frac{150}{1}$.

Fig. 3. Untere Partie des Thallus; bei *s* ein reifes und ein entleertes unilokuläres Sporangium. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 4—6. Obere fertile Partieen mit den Sporangien bei *s s*. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 7 und 8. Partieen mit gereiften Sporangien. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Fig. 9—13. Fertile Partieen einer sehr gedrungenen kurzen Form mit reichlicher zum Teil interkalarer Sporangienbildung. Vergr. $\frac{300}{1}$.

Ectocarpus lucifugus Kck.

Tafelerklärung.

Tafel XII [6].

Fig. 14—19 *Ectocarpus lucifugus* Kuckuck.

Fig. 14. Ein sich der Reife näherndes unilokuläres Sporangium. Vergr. $\frac{1000}{1}$.
Fig. 15. Oben ein reifes, links ein junges Sporangium. Vergr. $\frac{1000}{1}$.
Fig. 16. Sterile Zellen mit den sternförmigen, dem Beschauer zugewandten Chromatophoren. Vergr. $\frac{1000}{1}$.
Fig. 17. Sterile Zellen; Chromatophoren dem Beschauer abgewandt. Die Plasmasepten mit den Physoden, in der oberen und unteren Zelle auch der Kern erkennbar. Vergr. $\frac{1000}{1}$.
Fig. 18. Zellen mit je 2 Chromatophoren. Vergr. $\frac{1200}{1}$.
Fig. 19. Basale Partie mit reduzierten Chromatophoren, grossen lichtbrechenden Klumpen und dicken Zellwänden. Vergr. $\frac{500}{1}$.

Fig. 20—24 *Leptonema lucifugum* Kuckuck.

Fig. 20. Basale, rhizomartige Partie mit den aufrechten Ästen. Vergr. $\frac{700}{1}$.
Fig. 21. Oberes fertiles Stück mit den zum Teil entleerten plurilokulären Sporangien bei *s* und einigen Zweigen bei *a a*. Vergr. $\frac{700}{1}$.
Fig. 22 und 23. Wie Fig. 21 Vergr. $\frac{1000}{1}$.
Fig. 24. Sterile Zellen mit den plattenförmigen geschlitzten Chromatophoren; *a* im optischen Längsschnitt, *b* von oben. Vergr. $\frac{1200}{1}$.

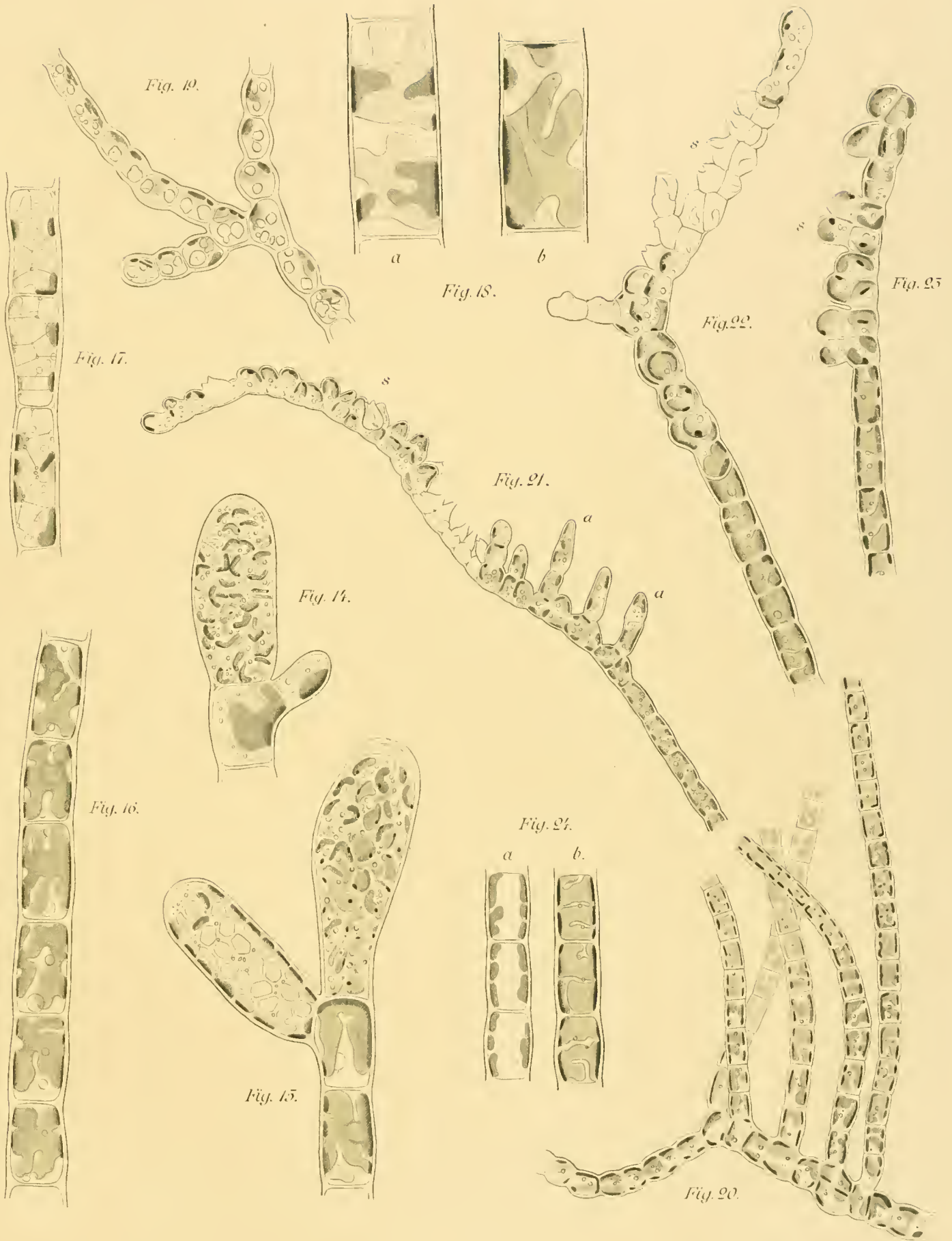


Fig. 14–19 Ectocarpus lucifugus Kck.
Fig. 20–24 Leptonema lucifugum Kck.

Tafelerklärung.

Tafel XIII [7].

Die Photographie stellt eine mit mannigfachen grotten- und trichterförmigen Einschnitten versehene Felspartie von der Westseite Helgolands in der Nähe des Lummenfelsens dar, um die Lokalität zu veranschaulichen, in der die auf Tafel XI [5] und XII [6] abgebildeten Braunalgen wachsen. Dieselben bedecken in hellbraunen, dichten, sammetartigen oder kurzwolligen Rasen besonders die senkrechten dunklen Wände in dem von den Helgoländern Trichter genannten Durchgange links und in der spaltenförmigen Grotte rechts und zwar in einer Höhe, dass sie auch bei Flut nicht untertauchen, sondern höchstens von Spritz- oder salzigem Sickerwasser feucht gehalten werden. Die Photographie ist bei Niedrigwasser aufgenommen, sodass man zugleich ein gutes Bild der *Fucus serratus*-Vegetation erhält, wie sie bei Helgoland für die obere litorale Zone charakteristisch ist.

F. Schensky phot. Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Grottenpartie von der Westseite von Helgoland.

Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Bemerkungen

zur

marinen Algenvegetation von Helgoland.

II.

Von

Dr. Paul Kuckuck.

Mit 21 Figuren im Text.

Die fortgesetzte Untersuchung der Helgoländer Meeresalgenflora hat, wie sich erwarten liess, manches Neue zu Tage gefördert, worüber ich hier im Anschluss an meine Abhandlung im ersten Bande der „Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen“ berichten will. Dass gerade die Winterexkursionen am ergiebigsten waren, wird vielleicht manchen an der Küste weilenden Botaniker veranlassen, sein Augenmerk auf die Vegetation der kalten Jahreszeit zu lenken.

Einige Algen habe ich noch immer vergeblich gesucht; dahin gehört unter andern *Himanthalia lorea* (L.) Lyngb., die ich nach meinen früheren Beobachtungen bei Helgoland festgewachsen zu finden hoffte. Von Algen, die in der Reinke'schen Liste aufgezählt werden, vermisse ich bisher noch *Gelidium capillaceum* (Gmel.) Kütz., *Dasya coccinea* (Huds.) Ag. und *Cruoriella armorica* Crouan. Doch entzieht sich in dem klippenreichen Terrain der Umgebung Helgolands und bei den oft sehr versteckten Standorten manche Alge trotz ansehnlicher Grösse lange Zeit der Beobachtung, wie ich denn z. B. die Standorte von *Chondria dasyphylla* (Woodw.) Ag., *Rhodochorton floridulum* (Dillw.) Näg. und *Asperococcus echinatus* (Mert.) Grev. erst nach zweijährigem Aufenthalt hier entdeckte. So mag ich auch jetzt noch kein endgültiges Urteil über das Vorhandensein oder Fehlen der genannten Algen abgeben.

Die kleinen endo- und epiphytischen Phaeosporeen, Florideen und Chlorophyceen mögen der besonderen Beachtung empfohlen sein, da hier noch immer viel zu thun bleibt.

Phaeophyceen.

Sphacelaria furcigera Kütz. var. *saxatilis* n. var.

Die für die wärmeren Meere charakteristische Hauptform von *Sphacelaria furcigera* Kütz. ist von Askenasy[1]) und Reinke[2]) näher beschrieben worden. Schon 1894 habe ich in den „Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland“ darauf hingewiesen, dass die an dieser Stelle von mir kurz beschriebene und durch die Figuren 3 und 6 illustrierte Alge vielleicht zu *Sphacelaria furcigera* zu rechnen sei. Nachdem es mir nun im Januar 1896 geglückt ist, auch die plurilokulären Sporangien aufzufinden, zögere ich nicht mehr, die Helgoländer Alge als

[1]) Askenasy, Algen der Gazelleexpedition, 1888 p. 21 f.

[2]) Reinke, Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Morphologie der Sphacelariaceen 1891.

eine nordische Varietät, der ich den Namen var. *saxatilis* geben will, zu der Kützing'schen Art zu ziehen.

Sphacelaria furcigera var. *saxatilis* teilt mit *Sph. radicans Harvey* den Standort und wächst

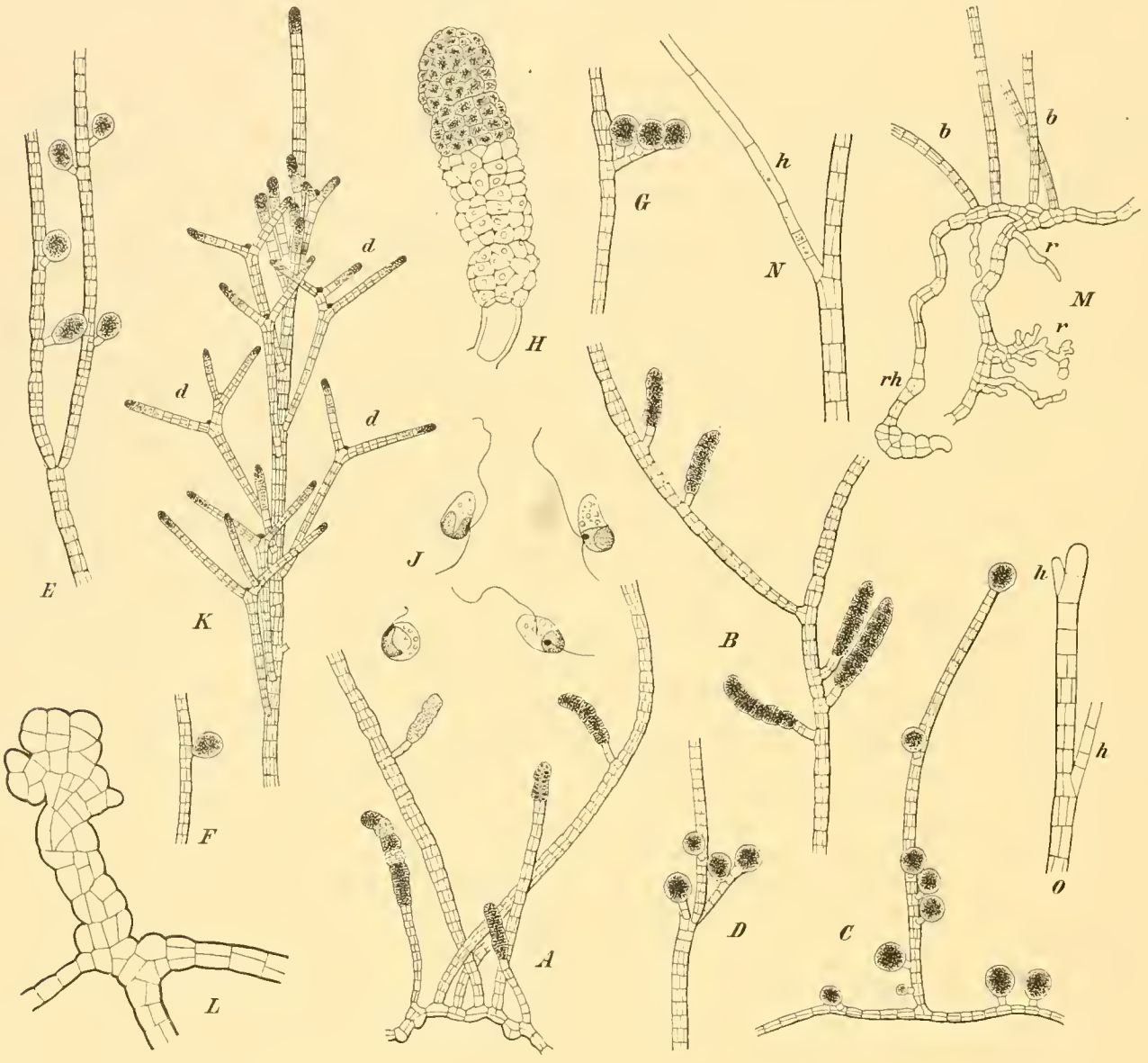


Fig. 1.

Sphacelaria furcigera Kütz. var. *saxatilis* Kck. *A*–*B* Zweigstücke mit plurilokulären, *C*–*G* Zweigstücke mit unilokulären Sporangien; *H* einzelnes plurilokuläres Sporangium, dessen untere zwei Drittel entleert sind; *J* Schwärmsporen; *K* Zweig mit zahlreichen zum Teil doppelt gegabelten Brutknospen bei *d d*; *L* Haftscheibenförmige Partie; *M* Rhizomartige Basalpartie *(rh)* mit Rhizinen *(r)* und aufrechten Trieben *(b b)*; *N*, *O* Zweigstücke mit Haaren bei *h h*. Vergr. *A*—*G* $\frac{112}{1}$, *H* $\frac{525}{1}$, *J* $\frac{900}{1}$, *K* $\frac{60}{1}$, *L* $\frac{300}{1}$, *M* $\frac{78}{1}$, *N*—*O* $\frac{150}{1}$

in oft sehr ausgedehnten Rasen ähnlich wie jene auf den Klippen der Westseite, geht aber höher hinauf als jene, sodass sie in beschatteten, grottenartigen Vertiefungen der Felswand auch über

dem Niveau angetroffen wird. Unilokuläre und plurilokuläre Sporangien sowie die zweizinkigen Brutknospen finden sich stets auf getrennten Individuen, die beiden ersteren aber oft in demselben Rasen. Da die mit Brutknospen versehenen Exemplare meist in kleineren Büscheln, nicht in Rasen auftreten — so sah ich sie oft auf den Dünenriffen, einmal auch an *Cladostephus spongiosus* zusammen mit *Sphacelaria cirrhosa* —, so ist die Zugehörigkeit dieser Exemplare zu den Sporangienpflanzen nur eine Vermutung, welche sich auf die Übereinstimmung mit den Abbildungen und Beschreibungen bei Kützing, Askenasy und Reinke stützt. Bei der typischen Form treten die Brutknospen auf denselben Exemplaren wie die unilokulären Sporangien auf.

Während die forma typica auf Fucaceen parasitiert, findet sich die Helgoländer Varietät mit der oben erwähnten Ausnahme nie auf anderen Algen, sondern immer auf Felsen und Steinen festgewachsen. Der Basalteil (Fig. 1 bei *A*, *C*, *L* und *M*) besteht aus einem rhizomartig niederliegenden, verzweigten und vielfach gewundenen Zellfaden, welcher sich hier und da, wo er auf Gesteinstrümmerchen trifft, zu einer Haftscheibe erweitern kann (*L*, *M*) und zuweilen monosiphone Rhizinen entsendet (*r* in *M*). Die aufrechten Fäden sind 25—35 μ dick und spärlich verzweigt; die Zweige, welche in der Regel zerstreut stehen, sind der Mutterachse ähnlich gestaltet und meist ebenso dick wie diese. Die Anzahl der Längswände ist in den dünneren Fäden 2—6, in den dickeren 6—12. Bei den Brutknospenexemplaren kommen häufig Haare (Fig. 1 *N*, *O*) vor, die von einer Scheitelzelle seitlich abgeschnitten werden (*O* bei *h*), worauf sich diese meist in der Höhe der oberen Haarbasis teilt. Da die Scheitelzelle, welche ein Haar produziert, in der Regel etwas zur Seite gebogen wird, so zeigt der Spross an dieser Stelle später eine leichte Knickung.

Die Chromatophoren zeigen die für die Sphacelariaceen bekannte Ausbildung und sind in jeder Zelle als zahlreiche rundliche Scheiben vorhanden.

Die Brutknospen stehen bald opponiert, bald zerstreut (Fig. 1 *K* bei *d d*). Häufig wiederholt sich die Gabelung bei einer oder bei beiden Zinken, wie dies auch schon von Reinke beobachtet wurde. Die unilokulären Sporangien, welche fast kugelrund sind und einen Durchmesser von 33—45 μ haben, stehen bald auf einzelligem, bald auf mehrzelligem Stiel, bald sind sie zu kleinen Sträusschen vereinigt oder terminal einem langen Zweige aufgesetzt (Fig. 1 *C*—*G*). In seltenen Fällen sitzt das Sporangien ohne Stiel ähnlich wie bei *Sph. radicans* dem vegetativen Faden direkt auf (Fig 1 *F*). Die plurilokulären Sporangien sind länger wie bei der Hauptform, von cylindrischer Gestalt und oft etwas gebogen (Fig. 1 *A* und *B*), 22—28 μ breit und 70—120 μ lang. Die durch die ersten Teilwände entstandenen Abschnitte sind noch bei erlangter Reife als leichte Einschnürungen erkennbar. Bemerkenswert ist, dass die Entleerung der Zoosporeen in derselben Weise wie bei *Ectocarpus Reinboldi* Rke. erfolgt, dass also jede Zoospore ihr Fach durch eine besondere Öffnung verlässt (Fig. 1 *H*). Auch die anderen Sphacelariaceen verhalten sich in dieser Hinsicht wahrscheinlich ebenso; bestimmt beobachtet habe ich diesen Modus der Entleerung z. B. noch bei *Sph. tribuloides* Menegh. — Ob die bei *J* in Fig. 1 abgebildeten Schwärmsporen plurilokulären oder unilokulären Sporangien entstammen, kann ich nicht angeben, da ich sie zwischen Rasen beobachtete, welche beiderlei Fortpflanzungsorgane enthielten. Ihr Bau stimmt

mit dem, was für die Phaeosporeenschwärmer allgemein gilt, überein, während bei den unilokulären Schwärmern von *Sph. cirrhosa* bekanntlich mehrere Chromatophoren vorkommen.

Exemplare mit Brutknospen beobachtete ich im Sommer (Juni-September), während die Sporangienfruktion mit derjenigen von *Sph. radicans* zusammenfällt, also im Dezember beginnt und im März ihr Ende erreicht.

Ectocarpus (?) maculans n. sp.

Diagnose: Bildet hellbraune Flecken auf Lithothamnien in einer Tiefe von 6—10 m. Thallus aus kriechenden, zerstreut verzweigten, monosiphonen Fäden bestehend, welche zu einem pseudoparenchymatischen Lager zusammenschliessen. Zellen ebenso lang bis doppelt so lang wie breit, an den Querwänden etwas eingeschnürt, 8—9 μ breit. Chromatophoren 4—6 rundliche Platten in jeder Zelle. Aufrechte Fäden und Haare fehlend. Plurilokuläre Sporangien eiförmig-lanzettlich, 15—17 μ lang, 8—11 μ breit, meist mit einzelligem Stiel den kriechenden Fäden aufsitzend. Unilokuläre Sporangien unbekannt.

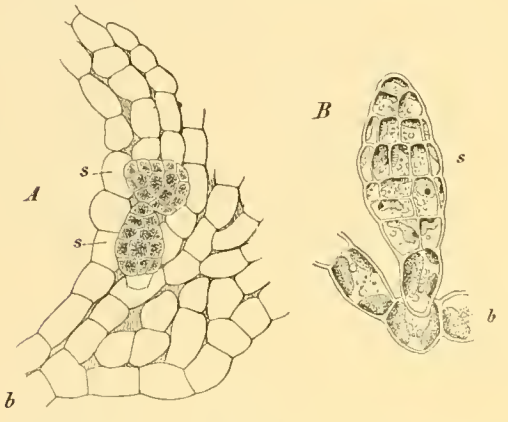


Fig. 2.

Ectocarpus (?) maculans Kck. *A* Niederliegender Thallus *(b)* mit zwei plurilokulären Sporangien bei *s s*. Vergr. c. $\frac{550}{1}$ *B* Zellen des niederliegenden Thallus *(b)*; die mittelste Zelle trägt ein einzellig gestieltes plurilokuläres Sporangium *(s)*. Vergr. c. $\frac{900}{1}$.

Das kleine Pflänzchen, dessen Diagnose durch Figur 2 erläutert wird, wurde im August 1894 und September 1895 auf dem Repulsegrund aus einer Tiefe von 6—10 m heraufgeholt. Es entbehrt gänzlich der aufrechten Triebe, sodass man über seine Zugehörigkeit zu der ohnehin schon sehr heterogenen Gattung *Ectocarpus* zweifelhaft sein kann. Die plurilokulären Sporangien, deren Gestalt lebhaft an Valiante's *Streblonemopsis irritans* [1]) erinnert, sind dem horizontalen Thallus meist mittelst eines einzelligen Stieles angeheftet *(B* in Fig. 2); seltener fehlt derselbe und die Sporangien sind sitzend. Unilokuläre Sporangien wurden bisher vermisst.

Ectocarpus terminalis Kütz.

Für diese von Kützing [2]) im Jahre 1845 aufgestellte Art ist Helgoland der klassische Fundort; wenigstens bemerkt ihr Entdecker in seinen „Species Algarum“: „Ad Helgoland in

[1]) Valiante, Sopra un' Ectocarpea parassita della *Cystoseira opuntioides*. Con Tavola 38. 1883. (Mitteil. aus d. zoolog. Station z. Neapel. Bd. IV p. 489.)

[2]) Kützing, Phycologia germanica 1845 p. 236.

Fuco vesiculoso ipse, ad Dover in *Himanthalia* legit cl. Naegeli" und die Abbildung in den Tabulae phycologicae (Bd. V Taf. 74 Fig. 2) ist nach Helgoländer Material gezeichnet. Ich habe das Pflänzchen, welches hier meist auf Kreidegeröllsteinen kleine dunkelbraune Flecken bildet, wiederholt gefunden, zuletzt Anfang September 1896 im flachen Wasser auf dem Kalbertau. Auf *Fucus vesiculosus* dagegen habe ich es bisher noch nicht beobachtet. Das horizontale Lager ist kräftig entwickelt und seine aus gedrungenen Zellen bestehenden Fäden bilden ein geschlossenes Pseudoparenchym (Fig. 3 *G*). Die aufrechten Fäden sind meist einfach und entweder von einem terminalen, mit basalem Vegetationspunkt ausgestatteten farblosen Haare oder einem plurilokulären Sporangium gekrönt. (Fig. 3 *A* und *B*). Die Anwesenheit echter Phaeosporeenhaare bei *Ectocarpus terminalis* ist bisher unbeachtet geblieben, giebt aber ein gutes systematisches Merkmal ab, welches gestattet, die Art von ähnlich gebauten kriechenden Ectocarpen sofort und leicht zu unterscheiden. Zuweilen sprossen die Haare, ganz wie bei *Ectocarpus repens* Rke., direkt aus einer Zelle des horizontalen Thallus hervor (Fig. 3 *D* bei *h*). Seltener tragen die aufrechten Fäden noch einen seitlichen Ast, der dann wieder mit einem gewöhnlich hakenförmig gebogenen Sporangium abschliesst (Fig. 3 *B* links). Die Sporangien selbst sind denen von *Ectocarpus conferroides* (Roth) Kjellm. ähnlich, verlängert ei-lanzettlich oder pfriemig: nach der Entleerung der Zoosporen werden sie ganz regelmässig von einem Ersatzsporangium ausgefüllt (Fig. 3 *A—D*). Die Chromatophoren bestehen in einer grösseren Anzahl rundlicher oder etwas bandförmig ausgezogener Platten (Fig. 3 *F*). Unilokuläre Sporangien werden

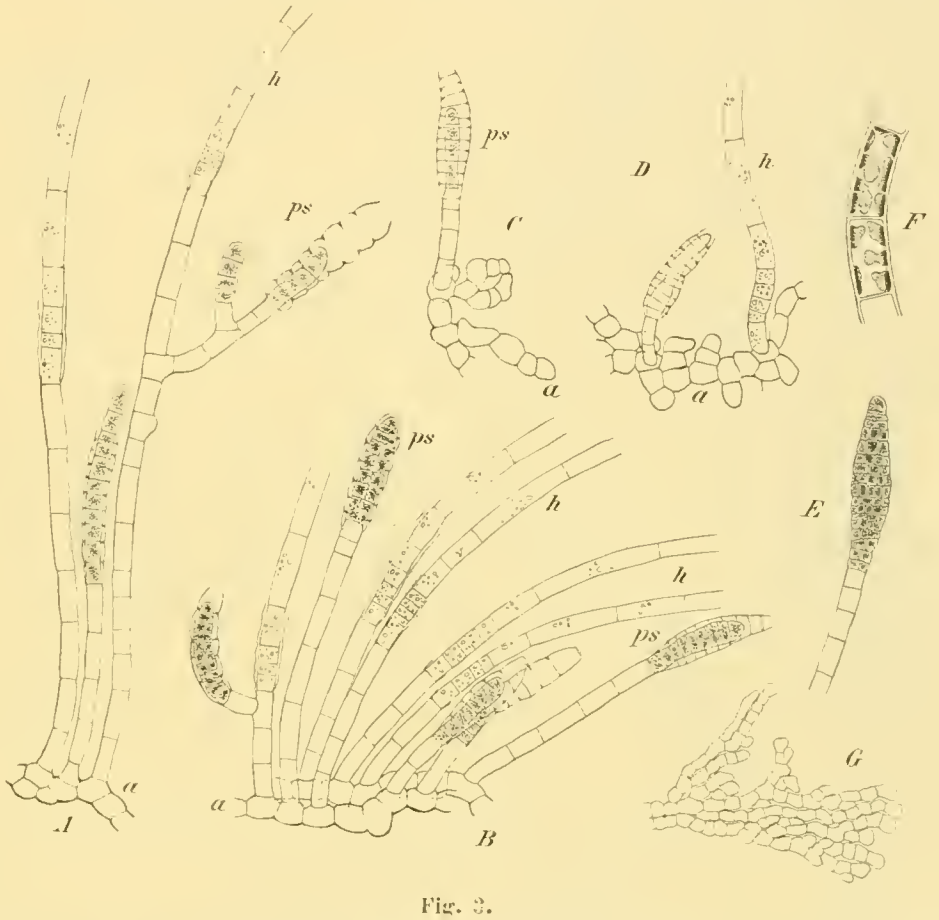


Fig. 3.

Ectocarpus terminalis Kütz. *A—D* Partien mit den kriechenden Fäden bei *a a*, den plurilokulären Sporangien bei *ps* und den terminalen Haaren bei *h h*; bei *h* in *D* ein dem horizontalen Thallus direkt aufsitzendes Haar; *E* Reifes plurilokuläres Sporangium; *F* Zellen des aufrechten Thallus mit den Chromatophoren; *G* Horizontaler Thallus. Vergr. *A—E* $\frac{300}{1}$, *F* $\frac{525}{1}$, *G* $\frac{150}{1}$.

zwar verschiedentlich angegeben, so z. B. von Hauck in seinen Meeresalgen (p. 326), doch bemerkt bereits Kjellmann, der sie 1872 in seinem „Bidrag till kännedomen om Skandinaviens Ectocarpeer och Tilopterider" noch erwähnt, in der neueren Bearbeitung der skandinavischen Meeresalgen [1]), dass ihm dieselben unbekannt seien. Ich selbst habe an dem von mir gesammelten Material immer nur plurilokuläre Sporangien beobachtet. — Schliesslich will ich nicht unerwähnt lassen, dass ich *Ectocarpus terminalis* im Sommer 1895 auch an der istrischen Küste bei Rovigno gesammelt habe.

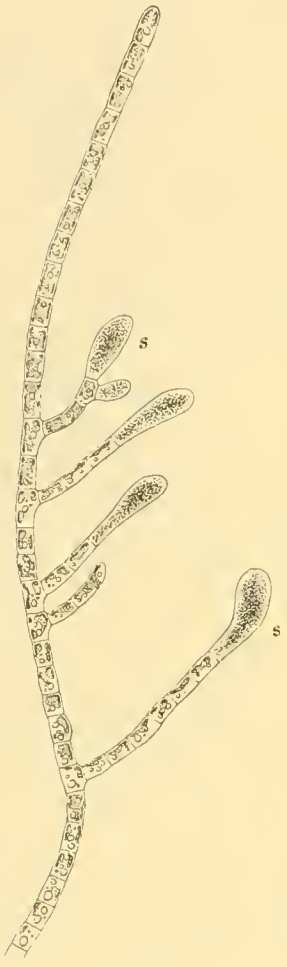


Fig. 4.
Ectocarpus lucifugus Kek. Zweig mit unilokulären Sporangien bei *s s*. Vergr. $\frac{225}{1}$.

Ectocarpus lucifugus n. sp.

Diagnose: Bildet dichte, kurze, wollige Überzüge an Felsen über dem Niveau. Unilokuläre Sporangien oval-keulenförmig, sitzend, gestielt oder terminal. Plurilokuläre Sporangien? Chromatophoren ein bis zwei vielfach ausgebuchtete Platten in jeder Zelle. Verzweigung zerstreut.

Über diese *Ectocarpus*-Art, welche ich im Winter 1895/96 an der Westseite fand, wo sie in grottenartigen Vertiefungen der Felswand hoch über dem Niveau ausgedehnte wollige Überzüge von brauner Farbe bildet, habe ich in dem vorhergehenden Aufsatze [2]) ausführlicher berichtet. Hier möge die kurze Diagnose und die nebenstehende Figur 4 genügen.

Ectocarpus Holmesii Batters.

Dieser gut charakterisierte, bisher im Freien von mir noch nicht aufgefundene *Ectocarpus* entwickelte sich im April 1896 in einem Kulturgefäss, wo er in bräunlichem Rasen ein Felsfragment überzog, das im Januar auf den Nathurnklippen gebrochen worden war. Da das Material sehr rein war und schön gedieh, so mögen hier einige Bemerkungen und Figuren Platz finden, welche die von Batters [3]) gegebenen Ausführungen ergänzen.

Aus einem rhizomartig niederliegenden, bogig aufsteigenden Teile, der mit kurzen Rhizinen (*r* in Fig. 5 *A* und *F*) am Substrat befestigt ist, erheben sich aufrechte, wenig verzweigte oder unverzweigte Fäden, welche

[1]) Handbok i Skandinaviens Hafsalgflora I *Fucoideae*. 1890 p. 73.

[2]) Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen No. 4, p. 359 ff., diese Berichte Bd. II Heft 2.

[3]) Batters in Linn. Journ. Bot. vol. XXIV p. 454. pl. 18 fig. 7—16 und in „Marine Algae of Berwick-on-Tweed" 1889 p. 55 Pl. VIII.

entweder unilokuläre oder plurilokuläre Sporangien tragen und in einen haarartigen Teil auslaufen (Fig. 5 *A—G*). Der stets monosiphon bleibende Thallus wächst durch interkalare Teilungen; zuweilen ist bei dem Übergange in den Haarteil eine Zone etwas lebhafterer interkalarer Teilung

Fig. 5.

Ectocarpus Holmesii Batters. *A—C* drei Zweige mit unilokulären Sporangien; *D, E* Zweigstücke mit 2 aufeinander folgenden unilokulären Sporangien; *F, G* Zweige mit plurilokulären Sporangien; *H* Zweigstück mit einem zweizellig gestielten reifen plurilokulären Sporangium; *J* Zweigstücke mit zwei entleerten plurilokulären Sporangien und jungen Ersatzsporangien; *K* entleertes plurilokuläres Sporangium; *L* Zellen mit Chromatophoren; *su* unilokuläre Sporangien, bei *su** entleert, *sp* plurilokuläre Sporangien, *h* haarartiger Teil, *r* Rhizinen, *i* interkalarer Vegetationspunkt. Vergr. *A, B, C, F, G* $\frac{100}{1}$, *D, E* $\frac{267}{1}$, *H—L* $\frac{333}{1}$.

erkennbar, oberhalb welcher der Thallus nur noch durch Streckung der Zellen in die Länge wächst (*i* in Fig. 5 *C*). Der haarartige Teil, welcher in den Figuren nicht ausgezeichnet ist, hat eine

bedeutende Länge und ist schon makroskopisch als ein weisslicher Filz erkennbar, der die braungefärbten, rasenförmig zusammenschliessenden unteren Partieen überzieht. Die unilokulären Sporangien sind verhältnismässig gross, kugelrund oder mehr oval (Fig. 5 *A—C*). Batters bildet in seinen Figuren meist sitzende Sporangien ab; auch bei den Helgoländer Exemplaren ist dieser Fall sehr häufig und charakteristisch. Dass aber auch gestielte oder terminal stehende Sporangien keine Seltenheit sind, zeigen die fruktifizierenden Zweige bei *A* und *B* in Fig. 5. Fälle, wie die in *E*, und *D* abgebildeten, wo zwei Sporangien auf einander folgen, hat auch Batters bereits beobachtet. Die plurilokulären Sporangien, welche auf besonderen Individuen auftreten, sind fast stets gestielt oder terminal (Fig. 5 *F—J*); ihre Fächerung ist etwas kleinzelliger als es nach den Batters'schen Figuren den Anschein haben könnte. Unmittelbar nach der Entleerung pflegt die Fächerung vollkommen erhalten zu sein, später verschwindet sie allmählich. Ersatzsporangien kommen häufig vor (Fig. 5 *J*). — In jeder Zelle sind zahlreiche rundliche bis biskuitförmige Chromatophoren vorhanden (Fig. 5 *H* und *L*).

Die Identität mit der englischen Pflanze konnte durch Vergleich mit Exsikkaten festgestellt werden, welche mir Herr Batters zu übersenden die Freundlichkeit hatte.

Ectocarpus dasycarpus Kck.

Büschel mit plurilokulären Sporangien, die gut mit den Kieler Exemplaren übereinstimmen, fand ich im September 1896 auf *Scytosiphon lomentarius*. Dieselben sind etwa 1 cm hoch. Durch Batters[1]) und Buffham ist die Pflanze neuerdings auch von der englischen Küste bekannt geworden.

Mikrosyphar Kck.

Die Gattung *Mikrosyphar* habe ich 1895 auf Grund einer kleinen vor Jahren im Kieler Hafen entdeckten Phaeosporee aufgestellt und in der Botanischen Zeitung[2]) eine Diagnose derselben mitgeteilt. Bei Helgoland scheint die Kieler Art, welche ich *M. Zosterae* benannt habe, nicht vorzukommen, dafür fand ich zwei andere neue Vertreter der Gattung, denen ich die Namen *M. Porphyrae* und *M. Polysiphoniae* gegeben habe. Die ausführliche Beschreibung der drei Arten und ihrer Lebensweise findet sich in dem vorhergehenden Aufsatze.[3])

[1]) Batters, Some new British marine algae 1895 (Journal of Botany for September).

[2]) „Über einige Phaeosporeen der westlichen Ostsee" 1895. (Botan. Zeitung Heft VIII p. 177).

[3]) Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen No. 3. p. 349 ff., diese Berichte Bd. II Heft 2.

M. Porphyrae n. sp.

Bildet rundliche braune Flecke von c. 1 mm Durchmesser auf dem Laube von *Porphyra leucosticta*, wo sie zuerst Ende Juni 1894 beobachtet wurde, und von *Porphyra laciniata*, auf der ich sie im Oktober 1895 fand. Beidemal trug sie plurilokuläre Sporangien. An dieser Stelle möge die kleine Skizze (Fig. 6) genügen.

Fig. 6.

Mikrosyphar Porphyrae Kck. *A* Im Laube von *Porphyra* kriechender Faden von oben gesehen; *b* wachsende Spitze; *dd* *Porphyra*-Zellen. *B* Querschnitt durch eine Sporangienpartie; *ss* Sporangien z. T. entleert; *b* vegetative Zelle. Vergr. *A*, *B* $\frac{900}{1}$.

M. Polysiphoniae n. sp.

Bildet braune mikroskopische Auflüge in der Membran von *Polysiphonia urceolata*. Ich fand diese kleine leicht zu übersehende Phaeosporee, die gewiss gleich der vorigen Art weiter verbreitet ist, zum ersten Male im Juni 1893 und zwar mit plurilokulären Sporangien. Auch im Frühjahr 1896 habe ich sie wiederholt, doch steril, beobachtet; im Frühsommer begann sie dann Sporangien zu produzieren. Besonders werden etwas überständige Thallome von *Polysiphonia urceolata* von dem kleinen Endophyten bevorzugt. Auch hier möge die nebenstehende Figur 7 genügen und im übrigen auf die ausführliche Arbeit verwiesen werden.

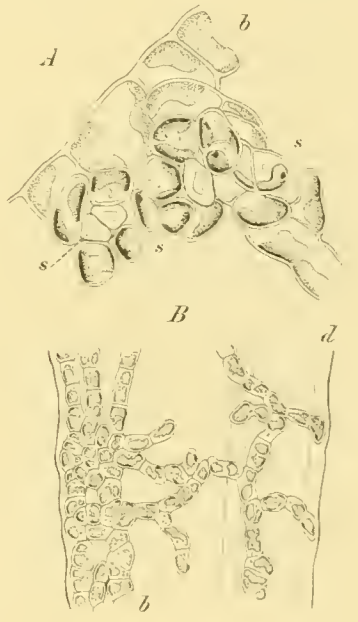


Fig. 7.

Mikrosyphar Polysiphoniae Kck. *A* Infizierter Thallus von *Polysiphonia urceolata* mit dem sterilen Laube des Endophyten. *B* Eine fertilisierte Partie mit den z. T. entleerten Sporangien bei *ss*; *bb* vegetative Zellen des Endophyten; *d* Membran der Wirtspflanze. Beide Figuren in der Aufsicht. Vergr. *A* $\frac{375}{1}$. *B* $\frac{900}{1}$.

Myrionema (?) *saxicola* n. sp.

Diagnose: Bildet in der Tidenregion und oberhalb derselben kleine Polster auf Felsen. Aus einem geschlossenen, ein- bis zweischichtigen, horizontalen Lager entspringen sitzende, eiförmige, 18—28 μ breite, 40—45 μ hohe, unilokuläre Sporangien, vielzellige 10 bis 12 μ dicke Assimilationsfäden und echte Phaeosporeenhaare. Chromatophor in jeder Zelle meist nur in der Einzahl vorhanden, unregelmässig zerschlitzt und ausgebuchtet.

Ich will der kleinen Phaeosporee hier nur einige kurze Worte widmen, da ich hoffe, gelegentlich einer Bearbeitung der Myrionemeen

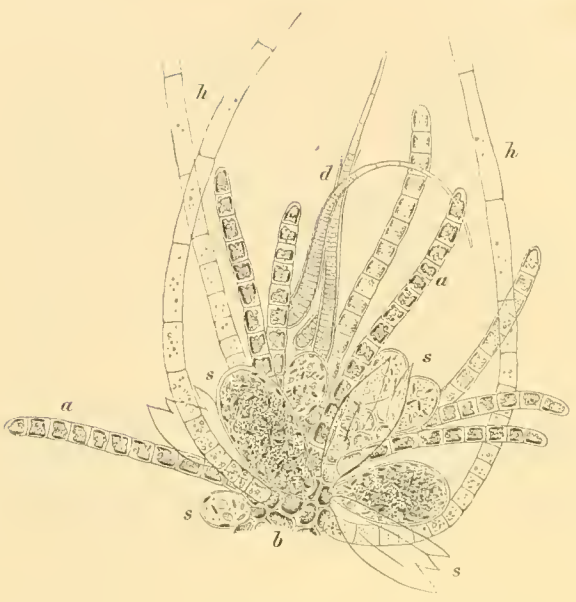


Fig. 8.
Myrionema (?) saxicola Kck. *b* vegetative Zellen; *ss* unilokuläre Sporangien, z. T. entleert; *aa* Assimilationsfäden; *hh* Haare; *d* Fäden von *Isactis plana*. Vergr. $\frac{300}{1}$.

auf dieselbe zurückzukommen. Dann wird sich auch zeigen, ob dieselbe der Gattung *Myrionema* definitiv eingefügt werden kann. Ich fand das leicht zu übersehende Pflänzchen im Winter 1894/95 und 1895/96 an der Westseite von Helgoland in oder über der Wasserlinie meist gemischt mit den Fäden von *Isactis plana* (vergl. die nebenstehende Figur 8 nebst der Erklärung). Von *Myrionema* unterscheidet es sich hauptsächlich durch die Assimilationsfäden, die aus kurzen gedrungenen Zellen bestehen, deren jede einen in sehr komplizierter Weise zerschlitzten und ausgebuchteten Chromatophor besitzt. Bei *Myrionema strangulans* Grev. sind die Assimilationsfäden bedeutend kürzer und ihre langestreckten Zellen enthalten mehrere plattenförmige Chromatophoren. Plurilokuläre Sporangien habe ich leider bisher nicht aufgefunden.

Petroderma nov. gen.

Diagnose: Bildet kleine dunkelbraune zusammenfliessende Flecken auf Felsen in der Tidenregion. Aus einem wie *Lithoderma* wachsenden einschichtigen Zellenlager erheben sich aufrechte, dicht bei einander stehende, aber durch Druck leicht trennbare Zellreihen. Unilokuläre und plurilokuläre Sporangien durch Umwandlung der obersten vegetativen Zellen entstehend. Unilokuläre Sporangien länglich-oval, unscheinbar, plurilokuläre Sporangien mehrreihig, im übrigen sehr variabel, bald sehr regelmässig kürzer oder länger cylindrisch, bald mehr unregelmässig, in der Mitte am dicksten oder gleichsam aus 2 oder 3 Sporangien verwachsen. In jeder Zelle meist nur ein plattenförmiger Chromatophor. Haare nicht beobachtet.

Petroderma maculiforme (Wollny) Kck.

Diagnose: Wie die der Gattung.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die mir vorliegende Alge dieselbe ist, welche Wollny vor Jahren bei Helgoland gefunden und in der „Hedwigia“ unter dem Namen *Lithoderma maculiforme* veröffentlicht hat.[1]) Das mir von Herrn Professor Reinke freundlichst übersandte

[1]) Wollny, Die Meeresalgen von Helgoland Hedwigia 1880 und Jd.. Mitteilungen über einige Algenformen. ib. 1886.

Originalstück der Kieler Sammlung, ein Feuersteinfragment, trägt ausser *Hildbrandtia rosea* zahlreiche kleine Krusten von *Lithoderma maculiforme,* welche beiderlei Fruktifikationsorgane zeigen.

Petroderma maculiforme wurde von mir im Winter 1895/96 in der Tidenregion an der Westseite von Helgoland gefunden, wo es auf den roten Felsen kleine, fast schwarze, nur 0,5—2 mm im Durchmesser betragende Scheiben bildet (Fig. 9). Der vegetative Aufbau der Pflanzen erinnert an *Lithoderma,* nur sind die aufrechten Zellfäden nicht wie dort fest mit einander verwachsen, sondern nur durch Gallerte locker mit einander verbunden, sodass sie sich in Quetschpräparaten leicht von einander lösen. Das Wachstum erfolgt vermutlich ebenso wie bei *Lithoderma* durch Teilung der Rand- und Oberflächenzellen. Auch die unilokulären Sporangien haben grosse Ähnlichkeit mit denen von *Lithoderma,* doch sind sie, was auch Wollny ausdrücklich betont, meist „kleiner und von mehr länglich ovaler Form" (Fig. 10 *M—P*). Dagegen vermag ich Wollny nicht beizustimmen, wenn er von den plurilokulären Sporangien sagt, dass sie „denen von *Lith. fatiscens* (vergl. Hauck, Meeresalgen, p. 402) so ziemlich gleichen". Sie unterscheiden sich nicht nur von der bei Hauck gegebenen Abbildung, die, wie ich nachgewiesen habe, mit *L. fatiscens* wahrscheinlich nichts zu thun hat, sondern auch von der Zeichnung, welche ich nach Helgoländer Material in diesen Berichten veröffentlicht habe.[1]) Die echten plurilokulären Sporangien von *L. fatiscens* sind danach cylindrisch-kegelförmig, bei schiefgestellten Wänden nur in der Mitte mehrreihig und ihre Fächer entleeren sich jedes besonders durch einen eigenen Schlitz. Bei *Petroderma maculiforme* sind dagegen die plurilokulären Sporangien meist cylindrisch, fast durchgehends mehrreihig und ihre Fächer werden durch Verquellen der Septen und eine gemeinsame Öffnung am Scheitel des Sporangiums entleert (Fig. 10 *A—L*). Dass ihre Gestalt im übrigen ausserordentlichen Schwankungen unterliegt, wurde schon oben in der Gattungsdiagnose hervorgehoben. Bald treten sie schon bei schwach entwickeltem vegetativen Thallus auf (Fig. 10 *C*), bald sitzen sie an der Spitze vielzelliger Fäden (Fig. 10 *B*). Zuweilen sind sie ähnlich wie bei *Ectocarpus repens* Rke.[2]) in der Mitte am dicksten (*C*), in anderen Fällen wieder mehr gleichmässig cylindrisch (*B*). Sehr charakteristisch sind Bildungen, wie sie in den Figuren *D, F, J, K* und *L* dargestellt sind, wo auf einer gemeinschaftlichen Basis 2—3 gesonderte Sporangienteile stehen, sodass eine ganze Sporangiengruppe mit ihrer untersten Partie verwachsen erscheint. Weniger häufig sind die Enden der vegetativen Fäden auf weite Strecken hin fertilisiert und die Sporangien werden, ähnlich wie bei *Ectocarpus Stilophorae* Cr., langfadenförmig (*E*).

Fig. 9.
Petroderma maculiforme (Wollny) Kck.
Ein Felsfragment mit zahlreichen Krusten in natürlicher Grösse

Ich würde geschwankt haben, auf die Verschiedenheit in der Bildung der Fortpflanzungsorgane eine neue Gattung zu basieren, käme nicht ein weiteres Merkmal hinzu, das *Petroderma*

[1]) „Bemerkungen zur marinen Algenvegetation" 1894 Fig. 11 *A*.

[2]) Atlas deutscher Meeresalgen, Taf. 19, Fig. 6.

von *Lithoderma* trennt. Während bei *Lithoderma*, soweit bekannt, jede Zelle eine Anzahl scheibenförmiger Chromatophoren beherbergt, findet sich bei *Petroderma maculiforme* in der Regel nur

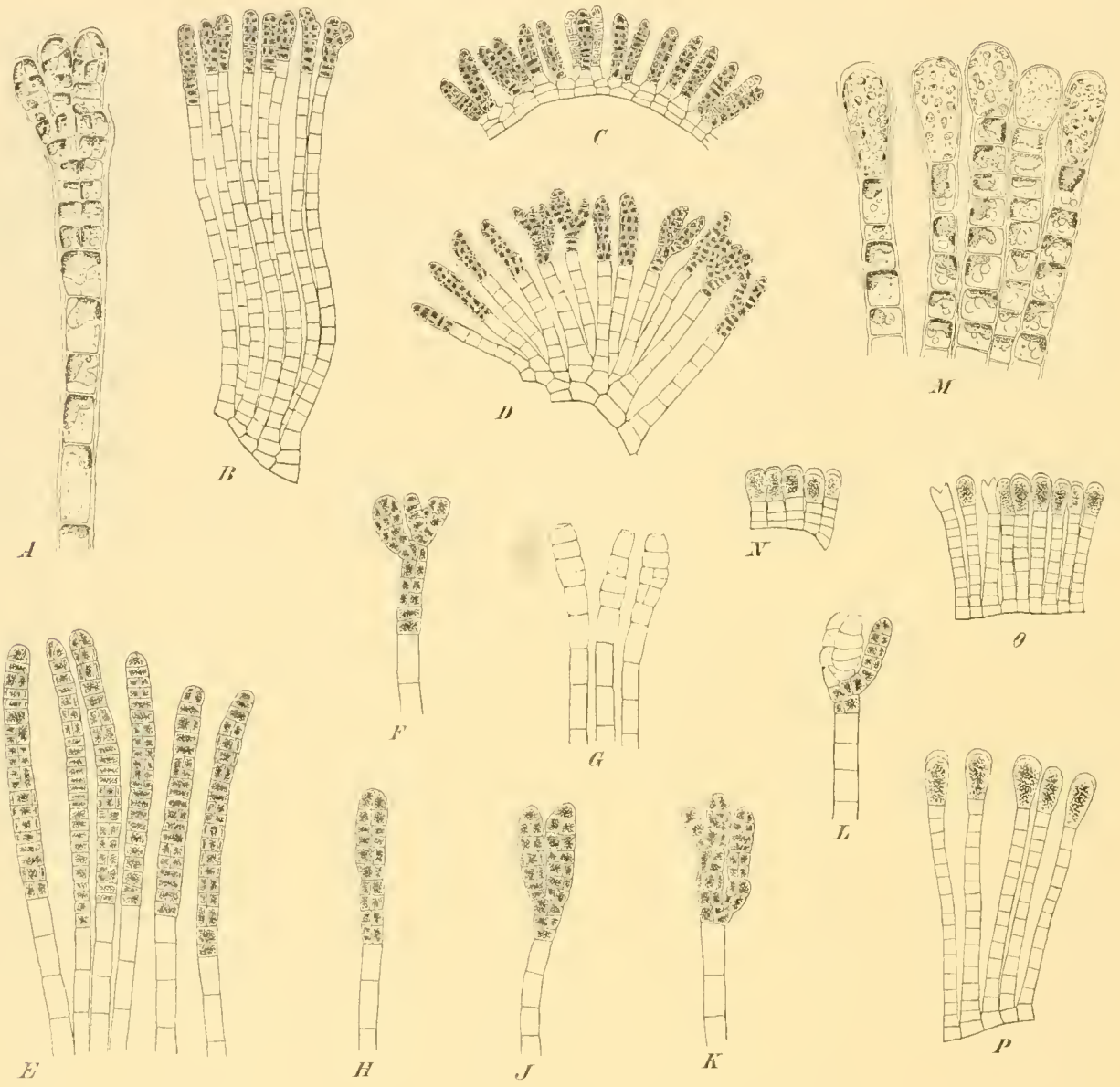


Fig. 10.

Petroderma maculiforme (Wollny) Kck. *A—L* Partieen mit plurilokulären Sporangien, *M—P* solche mit unilokulären Sporangien. In *A* und *M* erkennt man die Gestalt der Chromatophoren, in *G* und *L* die Art der Entleerung. In *M* sind die Sporangien in verschiedener Entwickelung dargestellt, rechts und links je ein reifes.
Vergr. *A*, *M* $\frac{750}{1}$, *B*, *C*, *D*, *N*, *O* $\frac{400}{1}$, *E—L* $\frac{525}{1}$, *P* $\frac{375}{1}$.

ein einziger plattenförmiger, oft unregelmässig ausgebuchteter oder etwas zerschlitzter Chromatophor. In der Einzahl des Chromatophorenapparates schliesst sich *Petroderma* wiederum an die Gattung

Sorapion an, von der sie aber im übrigen stark abweicht. Die neuerdings von Batters[1]) vollzogene Vereinigung von *Sorapion* und *Lithoderma* vermag ich nicht zu billigen.

Die unilokulären Sporangien sind ca. 8—10 μ breit und ca. 12—14 μ hoch, die plurilokulären Sporangien 7—9 μ, die vegetativen Zellen ca. 8 μ breit. Sehr häufig kommen, wie ich es auch bei *Lithoderma fatiscens* öfters beobachtete, zwischen den Sporangien paraphysenähnliche Zellen von eiförmig-länglicher Gestalt mit hellglänzendem Inhalt vor, die vielleicht als abortierte Fortpflanzungsorgane gedeutet werden können.

Die Zoosporenbildung findet während der kalten Jahreszeit statt.

Anfang März 1890 habe ich im Kieler Hafen in flachem Wasser bei Bellevue ein Pflänzchen gesammelt, welches ich damals für *Lithoderma fatiscens* hielt. Die vegetativen Zellen waren gering entwickelt, etwa unserer Figur 10 *N* entsprechend, die kleinen unilokulären Sporangien besassen verhältnismässig wenig Zoosporen, deren Bau normal war, obgleich ich in einem vereinzelten Falle zwei Chromatophoren beobachtete. Die vegetativen Zellen enthielten einen, seltener zwei Chromatophoren (?). Mitte März desselben Jahres sammelte ich ebenfalls im Kieler Hafen am Wellingdorfer Strande ein Pflänzchen, welches durchaus unserer Figur 10 *M* entspricht. Die seiner Zeit angefertigten und im Kieler Herbarium aufbewahrten Zeichnungen lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass in beiden Fällen nicht *Lith. fatiscens*, welche in der Kieler Bucht auch häufig ist, sondern *Petroderma maculiforme* vorgelegen hat.

Phaeostroma aequale (Oltmanns) Kck.

Im Jahre 1894 hat Oltmanns in der botanischen Zeitung[2]) ein kleines *Streblonema* beschrieben, das ich im Herbst 1895 und 96 auch bei Helgoland auffand und welches wegen seiner Sporangien zu meinem Genus *Phaeostroma* gerechnet werden muss[3]). *Ph. aequale* (Oltm.) Kck. lebt in den äusseren Zellschichten von *Chorda Filum*. Die kriechenden Fäden des interessanten kleinen Endophyten durchsetzen die Membranen der peripherischen Parenchymzellen (Fig. 11 *D*) und entsenden zwischen die Assimilationsschläuche und Sporangien der Wirtspflanze im rechten Winkel abgehende, kurze, 1—4zellige, meist unverzweigte Fäden, die von einem plurilokulären Sporangium oder einem Haar mit basalem Vegetationspunkt gekrönt werden (Fig. 11 *A*). Die Sporangien sind denen von *Ph. pustulosum* Kck. sehr ähnlich, also von unregelmässiger knollenförmiger Gestalt oder mehr verkehrt-herzförmig oder fast würfelförmig. Die terminalen Haare sind wie bei der Kieler Pflanze durch die bedeutende Länge der untersten Zelle ausgezeichnet und nicht selten einem Sporangium aufgesetzt (*C*). Ausser den plurilokulären habe ich hin und wieder auch unilokuläre Sporangien beobachtet, die den plurilokulären analog angeheftet sind. Fälle, wie der in *B* (Fig. 11) abgebildete, wo das Sporangium seitlich auf einer vegetativen Zelle sitzt, kommen bei

[1]) Batters, New or critical british marine algae 1896 (Journal of Botany XXXIV). Mir liegt nur die kurze Inhaltsangabe in De Toni's La nuova Notarisia 1896 p. 146 vor.

[2]) Oltmanns, Über einige parasitische Meeresalgen 1894. Mit Tafel VII.

[3]) Kuckuck, Über einige Phaeosporeen der westlichen Ostsee 1895 (Botan. Zeitung Heft VIII).

beiderlei Fortpflanzungsorganen vor. Jede vegetative Zelle enthält zahlreiche rundliche bis biskuitförmige Chromatophoren, die ein leicht in die Augen fallendes Pyrenoid tragen.

Buffham hat im Jahre 1893 von *Chorda Filum* plurilokuläre Sporangien beschrieben[1]) und Abbildungen davon gegeben (l. c. Pl. 185 Fig. 1—4), deren auffällige Ähnlichkeit mit unserm Endophyten den Verdacht erweckte, dass hier eine Verwechslung mit den Sporangien desselben vorliegen möchte. Die Richtigkeit dieser Vermutung wurde mir von Herrn Batters bestätigt, welcher Gelegenheit gehabt hatte, Material von *Chorda Filum*, das ihm von Buffham mitgeteilt wurde, zu untersuchen. Von *Chorda Filum* ist also nach wie vor bisher nur die unilokuläre Sporangienform bekannt. Dagegen wird das Genus *Phaeostroma* um eine neue Art bereichert und schliesst nunmehr drei Spezies, nämlich *Ph. pustulosum, Bertholdi* und *aequale* ein. Ob sich vielleicht ein Zusammenhang zwischen der ersten und letzten Art wird konstatieren lassen, dergestalt, dass *Ph. aequale* eine endophytisch lebende Form der *Zostera* bewohnenden *Ph. pustulosum* ist, müssen eingehendere Kulturversuche, als ich sie bisher machen konnte, lehren. Sehr wahrscheinlich erscheint mir nach den bisherigen Resultaten eine bejahende Antwort, welche die Einziehung von *Ph. aequale* zur Folge haben würde, nicht.

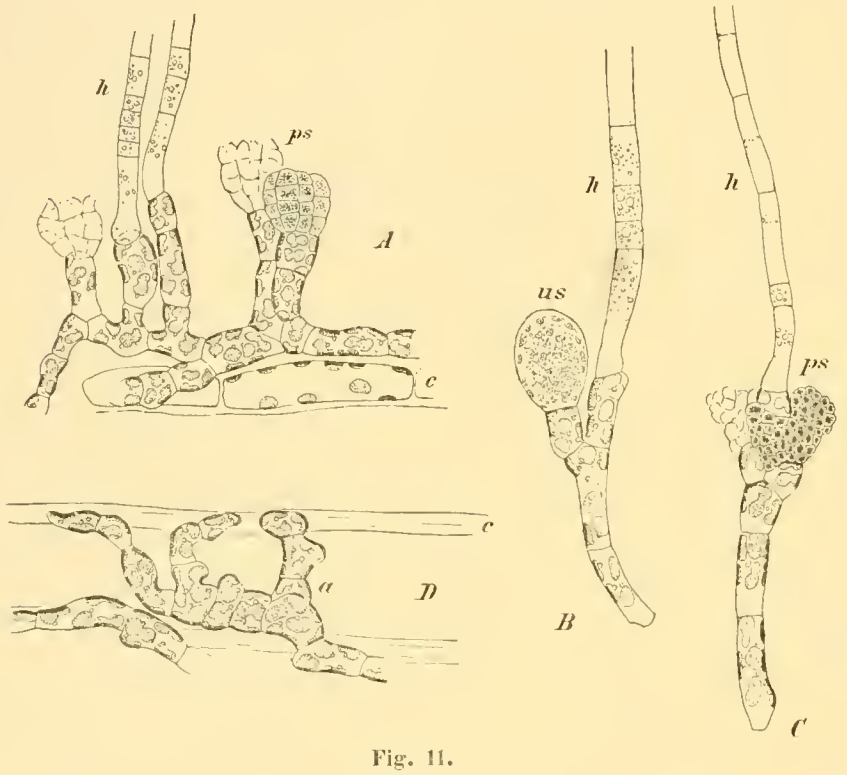


Fig. 11.

Phaeostroma aequale (Oltm.) Kck. *A* Partie mit einem jungen und zwei entleerten Sporangien bei *ps* und zwei Haaren bei *h*. *B* Zweig mit einem unilokulären (*us*). *C* Zweig mit einem plurilokulären z. T. entleerten, von einem Haare (*h*) gekrönten Sporangium (*ps*). *D* kriechende vegetative Zellen (*a*); *c* Zellen oder Membran von *Chorda Filum*. Vergr. *A*—*D* $\frac{375}{1}$.

Besonders reichlich und schön war *Ph. aequale* an alten überständigen Exemplaren von *Chorda Filum* entwickelt, deren oberste Schichten durch Schneckenfrass[2]) zerstört waren, sodass nur die inneren parenchymatischen Markschichten als weissgelbe Stränge übrig geblieben waren. Hier macht sich der Endophyt sofort bemerklich, indem er auf dem hellen Substrat dunkelbraune fast polsterförmige Flecken bildet.

[1]) Algological Notes in Grevillea, March 1893.

[2]) Auch sonst kann man häufig die Beobachtung machen, dass Schnecken nur die weiche inhaltreiche Rindenschicht der verschiedensten Algen fressen, die chromatophorenarme cellulosereichere und harte Markschicht aber stehen lassen. Von den vielen Beispielen, die ich aus Erfahrung kennen lernte, sei nur das Verhalten des auf Laminarien häufigen *Helcion pellucidus* erwähnt. Ich hoffe in meiner „Algenflora der Nordsee" diese Verhältnisse eingehender zu besprechen.

Leptonema lucifugum n. sp.

Diagnose: Bildet auf Felsen über dem Niveau sehr kurze, sammetartige, gelbbraune Überzüge. Aufrechte Fäden aus einem rhizomartigen Teile aufsteigend, in der Regel unverzweigt; Zellen bis obenhin chromatophorenreich, 5—7 μ breit, ebenso lang bis doppelt so lang als breit. Chromatophoren eine beschränkte Anzahl unregelmässig gestalteter Platten in jeder Zelle. Plurilokuläre Sporangien meist zweifächrig, nach einer Seite gewendet. Unilokuläre Sporangien nicht beobachtet.

Diese kleine Pflanze wurde im Winter 1895/96 an der Westseite von Helgoland nahe beim Lummenfelsen gefunden, wo sie hoch über der Wasserlinie in grottenartigen Einschnitten den Felsen, oft gemeinschaftlich mit *Ectocarpus lucifugus* Kck., auf weite Strecken bedeckt. Die Sporangienbildung, welche im Frühjahr eintrat, war stets sehr spärlich. Eine ausführlichere von Figuren begleitete Besprechung findet sich in diesen Berichten auf p. 362 ff.

Leathesia concinna n. sp.

Diagnose: Bildet in der Tidenregion auf *Chondrus crispus* halbkugelige 0,5—2 mm im Durchmesser betragende Polster oder zusammenfliessende flache Lager von dunkelbrauner Farbe und schlüpfriger Konsistenz. Aus einer basalen Zellscheibe erheben sich verzweigte Markfäden, die aus grossen, langgestreckten oder tonnenförmigen, chromatophorenarmen Zellen bestehen. Aus den obersten Zellen entspringen unter Vermittlung kurzer, mehr isodiametrischer Zellen Assimilationsfäden, Haare und Sporangien. Assimilationsfäden im unteren Teile aus zylindrischen Zellen, im oberen, zurückgebogenen und verdickten Teile aus rundlichen, nach der einen Seite sich verwölbenden Zellen bestehend. Haare farblos, mit basalem Vegetationspunkt. Unilokuläre Sporangien verlängert eiförmig, plurilokuläre Sporangien fadenförmig. In jeder Zelle mehrere linsenförmige Chromatophoren.

Diese zierliche kleine Alge wurde von mir im Juni 1894 zum ersten Male auf den Felsen des Nathurn-Brunnen gefunden, wo sie gemeinschaftlich mit *Leathesia difformis* das Laub von *Chondrus crispus* bedeckte. Damals sammelte ich nur Exemplare mit unilokulären Sporangien und erst im Sommer 1896 gelang es mir, an einigen vereinzelten Pflänzchen auch plurilokuläre Sporangien zu entdecken. Dieselben sind kurz-fadenförmig, etwas hin- und hergebogen, bestehen meist nur aus einer Reihe von Fächern und entspringen gewöhnlich, den unilokulären Sporangien analog, aus den Endgliedern der Markfäden (Fig. 12 *B*). Nicht selten finden sie sich aber auch

ähnlich wie bei *Leathesia (?) Kützingii* Hauck[1]) an den obersten Gliedern der Assimilationsfäden, welche entweder seitliche Äste treiben, die sich in Sporangien umwandeln, oder samt ihrer Ausstülpung fertilisiert werden (Fig. 12 *C—E*).

Herr Dr. Bornet hatte die Güte, mir über die Beziehungen zwischen *L. Kützingii* und *L. concinna* folgendes zu schreiben: „Le *Leathesia ? Kützingii* Hauck, dont je viens d'examiner un échantillon reçu de l'auteur, ressemble en effet beaucoup à la plante dont vous m'avez com-

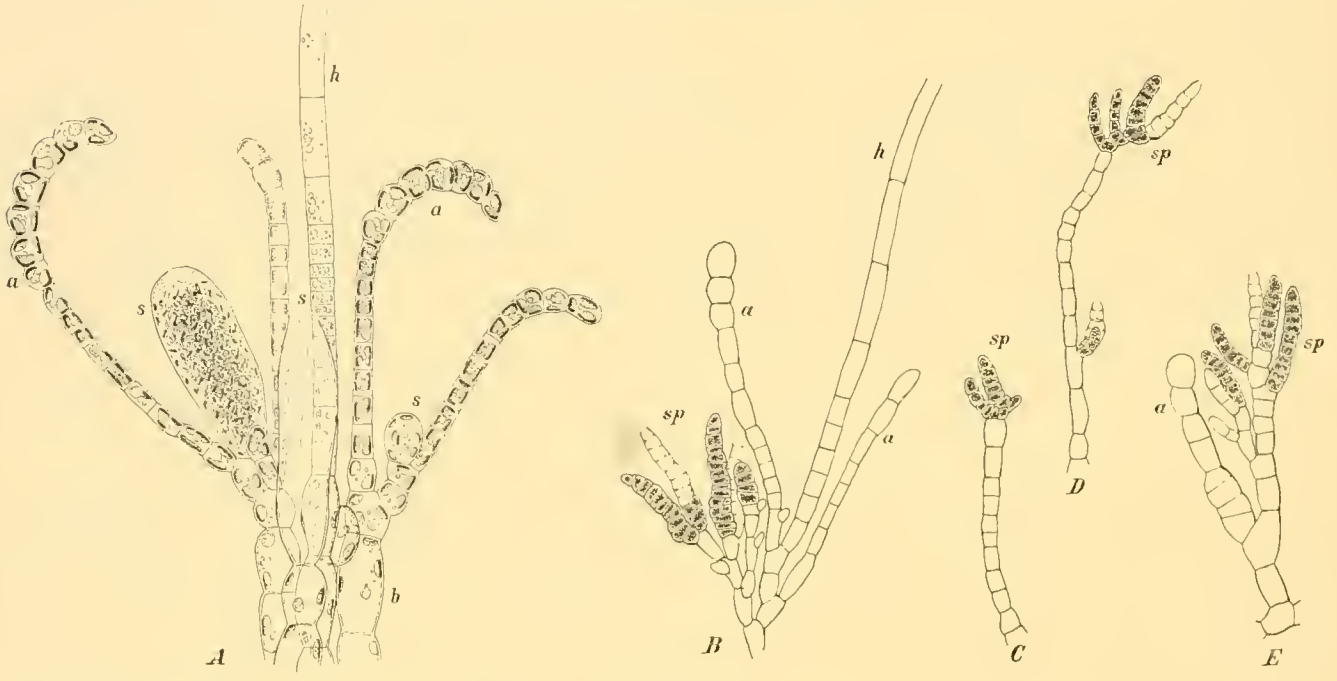


Fig. 12.

Leathesia concinna n. sp. *A* Partie aus dem äusseren Teil des Thallus mit unilokulärem (*s*), *B—E* Particen mit plurilokulären Sporangien (*sp*), *a* Assimilationsfäden, *h* Haare, *b* Markzellen. Vergr. $\frac{400}{1}$.

muniqué les dessins par ses sporanges pluriloculaires; il en diffère toutefois d'une manière très nette par la forme des ses filaments assimilateurs. Dans votre plante ces filaments sont claviformes et il existe une différence marquée entre les articles cylindriques de la partie inférieure et les articles globuleux de la partie supérieure. Dans le *Leathesia Kützingii* les filaments sont composés de cellules toutes semblables et le filament est, si l' on peut dire, vermiforme. Cet aspect est assez bien exprimé par Kützing dans les Tabulae phycologicae, vol. VIII, tab. 4. — En outre les filaments assimilateurs de votre plante sont courbés et crénelés extérieurement au sommet; ce caractère ne se voit pas dans l'Algue de Hauck."

Von *Leathesia difformis* unterscheidet sich *L. concinna*, abgesehen vom äusseren Habitus, hauptsächlich durch die verlängerten Assimilationsfäden und den Bau des Markgewebes. Dagegen steht sie *L. umbellata* (Ag.) Menegh. wiederum sehr nahe und ist nur durch folgende Merkmale von dieser Placosporee getrennt: Die Assimilationsfäden sind bei *L. umbellata* nur leicht gebogen,

[1]) Hauck, Meeresalgen p. 356 f. Fig. 150.

4—10zellig, am oberen Ende 12—14 μ breit, bei *L. concinna* hakenförmig zurückgekrümmt, 10—17zellig, am oberen Ende 6,5—10 μ breit; die unilokulären Sporangien sind bei *L. umbellata* 25—45 μ breit, 60—70 μ lang, bei *L. concinna* 15—20 μ breit, 40—60 μ lang; die Haare sind bei *L. umbellata* 14—17 μ, bei *L. concinna* nur 6—10 μ breit. Auch durch die plurilokulären Sporangien, welche bei *L. umbellata* mehr kurzzylindrisch gestaltet sind, unterscheidet sich diese Art von *L. concinna*. — Die Abtrennung eines besonderen Genus *Corynophlaea*, welches hauptsächlich auf die Form der Assimilationsfäden basiert wurde und etwa die Arten *L. umbellata*, *concinna* und *Kützingii* umfassen würde, scheint mir nicht genügend gerechtfertigt zu sein.

Phyllitis filiformis Batters.

Wurde im Winter 1894/95 und 1895/96 verschiedentlich an der Westseite von Helgoland im Niveau und dicht unter demselben beobachtet, wo sie auf den Felsen sehr dichte an *Sphacelaria radicans* erinnernde Rasen bildet. Die Identität mit der englischen Alge wurde durch Material, welches mir Herr Batters freundlichst übersandte, ausser Zweifel gestellt. Die Bildung von plurilokulären Sporangien war wenig ergiebig.

Folgende Arten sind also den früheren Aufzählungen der Phaeophyceen Helgolands als neu hinzuzufügen:

Sphacelaria furcigera Kütz. var *saxatilis* n. var.
Ectocarpus (?) maculans n. sp.
Ectocarpus terminalis Kütz.
Ectocarpus lucifugus n. sp.
Ectocarpus Holmesii Batt.
Ectocarpus dasycarpus Kck.
Mikrosyphar Porphyrae n. sp.
Mikrosyphar Polysiphoniae n. sp.
Myrionema (?) saxicola n. sp.
Petroderma maculiforme (Wollny) n. gen.
Phaeostroma aequale (Oltm.) mihi.
Leptonema lucifugum n. sp.
Leathesia concinna n. sp.
Phyllitis filiformis Batt.

Rhodophyceen.

Porphyra leucosticta Thur.

Wurde im Mai 1894 auf dem Robbenbrunnen an *Chondrus crispus* wachsend gefunden. Im Juli desselben Jahres sammelte ich diese Art auch auf den Felsen des Nathurnbrunnens. Beide Male trug sie Antheridien.

Porphyra coccinea J. Ag.

Diese zierliche Art, deren Zugehörigkeit zur Gattung *Porphyra* mir zweifelhaft erscheint, ist bei Helgoland im Sommer (Juni-August) nicht selten. Sie findet sich hauptsächlich im Nordhafen in einer Tiefe von 5—8 m an *Desmarestia aculeata* und *Polyides rotundus*, seltener direkt an Geröllsteinen festgewachsen (Fig 13). Leider waren alle von mir gesammelten Exemplare steril und weder Agardh[1]) noch die anderen Autoren, die *P. coccinea* erwähnen, bemerken etwas über ihre Fruktifikation. Dass *P. coccinea* nur die Jugendform von *P. laciniata* oder *leucosticta* darstellt, ist durch den abweichenden Bau ihrer Zellen ausgeschlossen. Während sich bei den letztgenannten beiden Arten ein von einem zentralen Pyrenoid ausstrahlender Chromatophor findet, entbehren die Zellen von *P. coccinea* des Pyrenoids und der Chromatophor stellt eine vielfach zerschlitzte und ausgebuchtete Platte dar, welche sich der inneren Zellwand überall anschmiegt (Fig. 14 *C, D*). In jeder Zelle findet sich ausserdem ein Zellkern, welcher einer der inneren Wände angelagert ist (Fig. 14 bei *r* in *D*) und hier und da zerstreut im Wandplasma nimmt man einige hellglänzende Tröpfchen

Fig. 13.

Porphyra coccinea J. Ag. Pflänzchen in natürlicher Grösse, teils an *Polyides rotundus* und *Desmarestia aculeata* festgewachsen, teils losgelöst.

[1]) J. G. Agardh, Till Algernes Systematik VI p. 56 ff.

wahr. Ein Querschnitt zeigt, dass der Thallus überall einschichtig bleibt (*D*). Die Zellen sind bedeutend kleiner wie bei den anderen *Porphyra* - Arten ; ihr Durchmesser schwankt zwischen 4 und 7 μ. Der Thallus vergrössert sich durch Teilung der Zellen in zwei zu einander senkrechten, zur Ebene des Thallus wiederum senkrecht stehenden Richtungen (*A*, *B*); am Rande herrschen zeitweise tangentiale Wände vor.

Material, welches mir Herr Professor Agardh zu überlassen die Güte hatte, stellte die Übereinstimmung der schwedischen und der Helgoländer Exemplare klar.

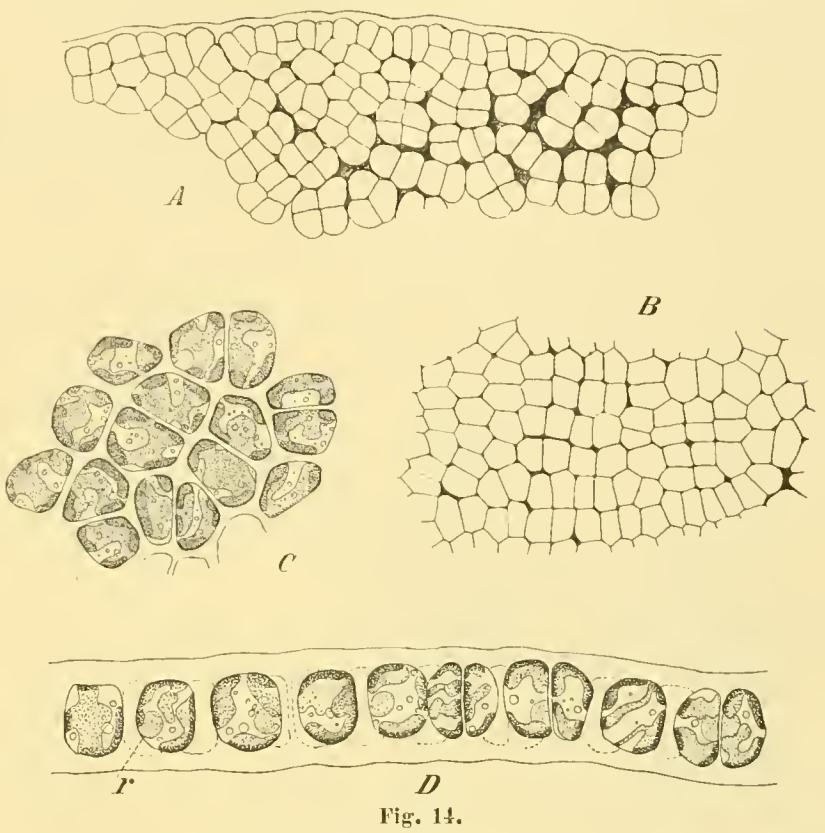


Fig. 14.

Porphyra coccinea J. Ag. *A* Thallus-partie am Rande, *B* von der Fläche, beidemal von oben gesehen; *C* Zellengruppe von oben gesehen mit den Chromatophoren; *D* Querschnitt; *r* Zellkern. Vergr. *A*, *B* $\frac{750}{1}$, *C*, *D* $\frac{1500}{1}$.

Chantransia microscopica (Näg.) Batters var. ***pygmaea*** n. var.

Diagnose: Bildet mikroskopisch kleine Büschel auf *Porphyra laciniata*. Von einer kugeligen Basalzelle entspringen nach unten verzweigte, im Gewebe der Wirtspflanze kriechende Fäden, nach oben hin ein bis wenige aufrechte, wenig verzweigte Fäden. Zystokarpien auf kurzen Zweigen nackte endständige Haufen bildend. Antheridien, meist aus 3 Spermatangien bestehend, kurze oft opponierte Zweige krönend. Vegetative Zellen hin und wieder in ein einzelliges Haar endigend. Chromatophor eine rinnenförmig gebogene etwas zerschlitzte Platte. Diöcisch.

Ich fand diese zierliche und überaus winzige *Chantransia*-Art im August 1894 auf *Porphyra laciniata*, die an der Südspitze von Helgoland in flachem Wasser gesammelt war, und um dieselbe Jahreszeit auch in den Jahren 1895 und 1896. Immer sah ich nur männliche und weibliche Pflanzen, niemals solche mit indifferenten Monosporangien. (Fig. 15.) Von der kleinen Pflanze, welche Batters neuerdings unter dem Namen *Ch. microscopica* Näg. beschrieben hat, ist sie

hauptsächlich durch ihre geringeren Dimensionen unterschieden. Die vegetativen Zellen der bedeutend stärker verzweigten Batters'schen Pflanze sind 4,5—7 μ dick, die ringförmige Zelle hat einen Durchmesser von 13—14 μ und die Karposporen haben bei einer Länge von 13—17 μ eine Breite von 9—11 μ. Bei der Helgoländer Pflanze stellen sich die bezüglichen Maasse wie folgt: Vegetative Zellen 3—4,3 μ dick, ringförmige Basalzelle 9—10 μ breit, Karposporen 6—7 μ lang und 4,5 μ breit. — Nähere Einzelheiten hoffe ich später in einer ausführlichen Bearbeitung der Helgoländer Chantransien zu geben, wo auch die zweifelhafte Synonymie näher berücksichtigt werden soll. Kurz erwähnen will ich aber, dass der zu früh heimgegangene Schmitz die Helgoländer *Chantransia* für eine neue Art gehalten hat.

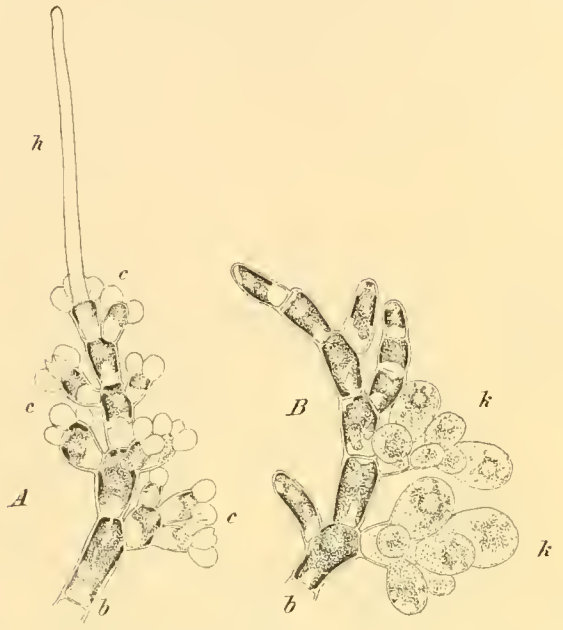


Fig. 15.

Chantransia microscopica Batters var. *pygmaea*. *A* männliches, *B* weibliches Pflänzchen; *b* vegetativer Faden; *c* Spermatangien; *k* Karposporen; *h* Haar. Vergr. $\frac{900}{1}$.

Cruoria stilla n. sp.

Diagnose: Bildet blutrote, dünne, c. 0,5 cm im Durchmesser haltende rundliche Flecken auf *Lithothamnion Sonderi*. Aufrechte Fäden kurz, c. 8 μ breit, Tetrasporangien 22—28 μ hoch, 8—11 μ breit.

Diese kleine *Cruoria*-Art, von welcher ich nebenstehend eine Abbildung gebe (Fig. 16), wird bei Helgoland sehr häufig auf den Thallomen von *Lithothamnion Sonderi* in einer Tiefe von 5—10 m gefunden. Weibliche und männliche Exemplare aufzufinden ist mir bisher nicht geglückt.

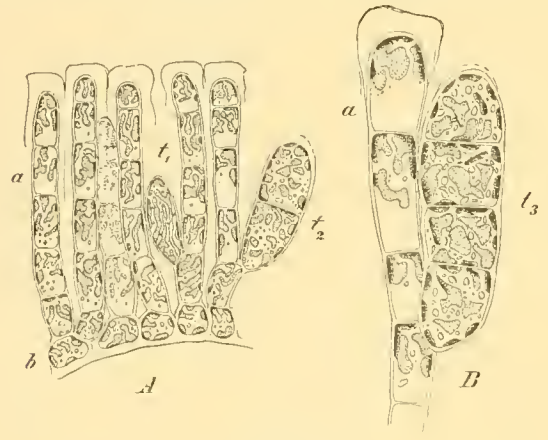


Fig. 16.

Cruoria stilla n. sp. *A* Vertikalschnitt mit den Basalzellen bei *b*, den Assimilationsfäden bei *a* und zwei jungen Tetrasporangien bei *t* und t_2; *B* Assimilationsfaden (*a*) mit reifem Tetrasporangium t_3. Vergr. *A* $\frac{520}{1}$, *B* $\frac{960}{1}$.

Ich hielt das Pflänzchen erst für Crouan's *Cruoria purpurea*, aber Professor Schmitz, dem ich Präparate übersandte, teilte mir mit, dass sie sich von dieser Art durch ihre bedeutend geringere Dicke und die kürzeren aufrechten Fäden unterscheide und dass sie identisch sei mit einer früher von ihm bei Helgoland gesammelten Pflanze, die eine neue, noch unbeschriebene Art darstelle. Der Güte des Herrn Professor Hariot in Paris verdanke ich die Originalstücke aus dem Pariser Herbar, welche die Schmitz'sche Ansicht bestätigen. Die aufrechten Fäden der Crouan'schen Pflanze

sind bei ungefähr gleicher Dicke bedeutend länger, die Tetrasporangien haben bei einer Breite von 15—17 μ eine Höhe von 44—50 μ. — Noch mag hinzugefügt sein, dass die vegetativen Zellen von *Cruoria stilla* mehrere bandförmige, hin und wieder verzweigte Chromatophoren besitzen. Vielleicht komme ich an anderer Stelle auf unsere *Cruoria* ausführlicher zurück.

Plagiospora gracilis n. g. n. sp.

Diagnose: Bildet c. 1 cm im Durchmesser haltende rötliche Scheiben auf Steinen. Aus einem 1—2schichtigen basalen Zellenlager erheben sich aufrechte, durch Gallerte verbundene, 3—5 μ breite Fäden, die aus 20—30 Zellen bestehen. Zellen ebenso lang bis etwas länger als breit. Tetrasporangien eiförmig, seitlich an den aufrechten Fäden sitzend, 6—9 μ breit, 15—17 μ hoch, durch schiefe Wände vierteilig. Chromatophor eine bandförmig ausgezogene Platte in jeder Zelle.

Die Pflanze, für welche hier die nebenstehende Figur 17 genügen möge, wurde im Winter 1895/96 im Nordhafen aus einer Tiefe von c. 10 m heraufgeholt, wo sie in Gemeinschaft mit zahlreichen anderen Algen auf einem Geröllstein wuchs. Sie trug reichlich Tetrasporangien, während ich Exemplare mit Antheridien oder Zystokarpien vergeblich suchte. Die Gattung *Plagiospora* ist durch die schiefe Teilung der Tetrasporangien gut charakterisiert. Eine derartige Teilungsweise ist bei den Florideen sehr selten; ich habe sie nur noch bei *Hildbrandtia* beobachtet. *Plagiospora* mag vorläufig den Squamariaceen angereiht werden, wohin sie ihr vegetativer Bau weist.

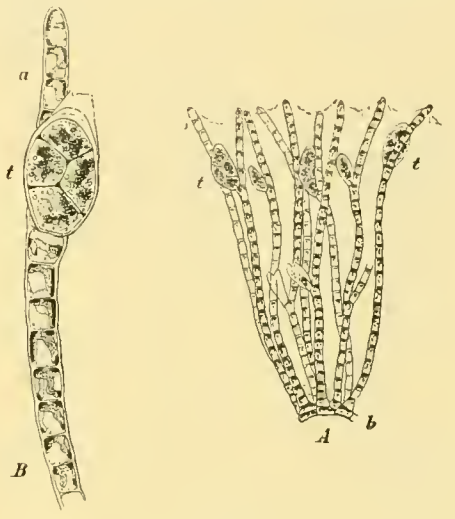


Fig. 17.

Plagiospora gracilis n. gen. n. sp. *A* Vertikalschnitt mit den Basalzellen bei *b* und den die Tetrasporangien (*t*) tragenden Assimilationsfäden; *B* einzelner Assimilationsfaden (*a*) mit reifem Tretasporangium (*t*).

Vergl. *A* $\frac{300}{1}$, *B* $\frac{750}{1}$.

Peyssonellia Dubyi Crouan.

Die Antheridien sind für die Gattung *Peyssonellia*, soweit ich die Litteratur übersehe, bisher nur bei *P. Squamaria* (Gmel.) Decn. beschrieben worden. Sie gehen nach Thuret[1]) durch Umwandlung der Nematheciumfäden hervor und stellen lange mehrreihige Ketten von Spermatangien dar. Bei *Peyssonellia Dubyi*, von der ich die männlichen Pflanzen im November 1895

[1]) Thuret, Recherches sur la fécondation des Fucacées etc. 1855 (Annal. d. scienc. natur. 4 sér. T. III p. 23 pl. 4) Infolge eines Versehens habe ich diese Abhandlung nicht zur Hand und kann mich nur auf den betreffenden Passus in Hauck's Meeresalgen beziehen.

bei Helgoland auffand, entstehen sie ganz in derselben Weise dadurch, dass sich die jungen Fäden eines Nemathecium wiederholt nach allen 3 Richtungen des Raumes teilen (Fig. 18). Die reifen Antheridien bilden hier verlängert eiförmige Körper, welche sich im idealen Falle aus 16 Reihen von Spermatangien zusammensetzen. Jede Reihe besteht im Schema wieder aus 16 Spermatangien; in Wirklichkeit aber ist dieses Schema niemals ganz streng durchgeführt, obgleich sich die Grundlinien desselben unschwer erkennen lassen (Fig. 18 *A*). Fig. 16 *B* stellt ein unregelmässig gestaltetes Antheridium dar, wie sie besonders in der Nähe des Nematheciumrandes häufig vorkommen. Übrigens führt die Antheridienbildung selten zu einem ganz zusammenhängenden Lager, vielmehr sind mehr weniger ausgedehnte Gruppen von sterilen Fäden im Nemathecium recht häufig[1]).

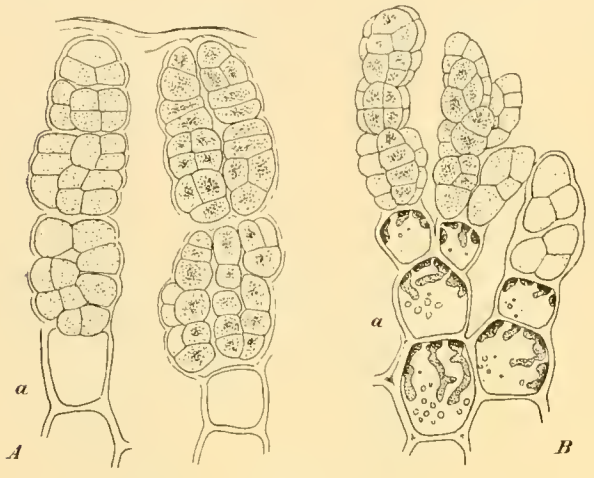


Fig. 18.

Peyssonellia Dubyi. Crouan. *A* Partie mit 2 regelmässig gestalteten Antheridien, das linke im optischen Längsschnitte, das rechte von der Oberfläche. *B* Partie mit unregelmässig gestalteten Antheridien; rechts eine junge Anlage; *a* vegetative Zellen. Vergr. $\frac{200}{1}$.

Rhodochorton floridulum (Dillw.) Näg.

Findet sich auf Felsen in der Nähe der Südspitze, wo sie bei niedrigem Wasserstande emergiert. Im November 1895 wurde sie mit reichlicher Tetrasporangienfruktifikation angetroffen. Hauck führt die Pflanze, wohl auf Wollny's Angabe fussend, in seinen „Meeresalgen" unter den Nachträgen auf (p. 521 f.).

Compsothamnion gracillimum (Harv.) Schmitz.

Die beigegebene Figur 19 war bereits fertig gestellt, als mir Herr Buffham seine kleine Abhandlung übersandte[2]), in der er auch die Antheridien von *C. gracillimum* abbildet. Nach seinen Figuren muss bei der englischen Pflanze die Bildung dieser Organe nicht nur reichlicher und kräftiger sondern auch in etwas andrer Weise erfolgen, als bei der Helgoländer. Ich habe nämlich bei meinen freilich nur spärlich fertilisierten Exemplaren nie terminale Antheridien gesehen, vielmehr stehen dieselben stets interkalar und werden an der Spitze von 2—3 sterilen Zellen gekrönt (Fig. 19 *A*). Sie entstehen dadurch, dass sich eine Gruppe von 5—6 kurz bleibenden Gliederzellen durch Längswände teilt, sodass je 4 Quadranten gebildet werden, von welchen durch tangentiale Längswände und darauf folgende radiale Querwände eine Anzahl Sperma-

[1]) Vergl. die ganz ähnliche Bildungsweise der plurilokulären Sporangien bei *Ralfsia*. (Diese Berichte Bd. 1 p. 244 ff.).

[2]) Buffham. Notes on some *Florideae* 1896. (Journal of the Quekett Microscopical Club. Vol. VI. Ser II p. 183—190).

tangienzellen abgeschnürt werden (Fig. 19 *B*, *C*). So umschliessen beim reifen Antheridium die Spermatangien als einschichtiger Cylinder eine sterile, pleosiphone Axe.

Bisher wurden von *Compsothamnion gracillimum* bei Helgoland nur die männlichen Pflanzen beobachtet. Die für unsere Insel noch nicht bekannte Floridee wächst vornehmlich auf den Kreidefelsen von Repulsegrund, wo sie im September 1894 und 96 wiederholt gedredscht wurde.

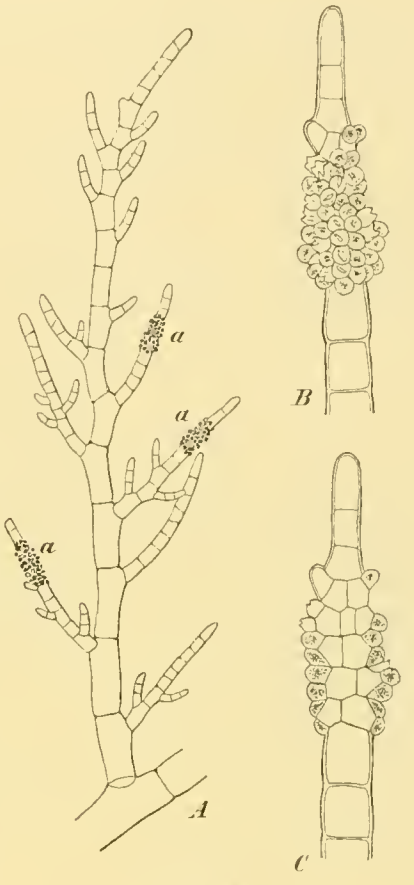


Fig. 19.

Compsothamnion gracillimum (Hrv.) Schm. *A* Zweig mit 3 Antheridien bei *aa*; *B* ein Antheridium von der Oberfläche, *C* dasselbe im optischen Längsschnitt; Spermatangien zum Teil entleert. Vergr. *A* $\frac{150}{1}$, *B*, *C* $\frac{525}{1}$.

Harveyella mirabilis Schmitz und Reinke.

Tetrasporangienexemplare, die parasitisch auf *Rhodomela subfusca* wuchsen, wurden an der Südspitze im Mai 1894 gefunden. Ich habe diese Pflanze als eine neue Art von *Choreocolax* beschrieben[1]), da mir ihre Struktur zu der von Farlow beschriebenen[2]) *Choreocolax Polysiphoniae* gut zu passen schien, mit den Auseinandersetzungen von Schmitz dagegen[3]) nicht recht in Einklang zu bringen war. Schmitz hat aber an Präparaten, die ich ihm übersandte, die Identität der Helgoländer Pflanze mit der von Reinsch entdeckten und von ihm an Kieler Exemplaren studierten Alge festgestellt. Der Fehlgriff meinerseits erklärt sich hauptsächlich daraus, dass bei den Geschlechtspflanzen von *H. mirabilis*, auf denen die Schmitz'sche Beschreibung basiert, die von dem Parasiten verursachten Auswüchse des *Rhodomela*-Gewebes bedeutend grösser und weniger reichlich vom *Harveyella*-Gewebe durchsetzt sind als bei den Tetrasporenpflanzen. An den thatsächlichen Beobachtungen habe ich nichts zu ändern.

Lithothamnion Sonderi Hauck.

Häufig im Nordhafen auf Geröllsteinen in einer Tiefe von 5—15 m; auch im Skitgat nicht selten. Die Bestimmung der von Hauck (Meeresalgen p. 273) für Helgoland bereits angegebenen Alge verdanke ich Herrn Foslie in Drontheim.

---

[1]) Kuckuck, *Choreocolax albus* n. sp., ein echter Schmarotzer unter den Florideen. 1894 (Sitzungsberichte d. königl. Akad. d. Wissensch. z. Berlin 1894 Taf. VI).

[2]) Farlow, On Some new or imperfectly known Algae of the United States I. Pl. LXXXVII Fig. 5 (Bulletin of the Torrey Botan. Club, Vol. XVI No. 1).

[3]) Schmitz in Reinke's Algenflora p. 29.

Lithothamnion laevigatum Foslie.

Im Nordhafen auf Geröllsteinen, in einer Tiefe von 5—15 m, nicht häufig. Auch hier hat Herr Foslie die Bestimmung gütigst übernommen.

Folgende Florideen kommen also für Helgoland als neu hinzu:

Porphyra leucosticta Thuret.
Porphyra (?) coccinea J. Ag.
Chantransia microscopica Batters var. *pygmaea* n. var.
Cruoria stilla n. sp.
Plagiospora gracilis n. g. n. sp.
Rhodochorton floridulum (Dillw.) Näg.
Compsothamnion gracillimum (Harv.) Schm.
Harveyella mirabilis (Reinsch) Schm. et Rke.
Lithothamnion Sonderi Hauck.
Lithothamnion laevigatum Foslie.

Chlorophyceen.

Codiolum Petrocelidis Kck.

An Material, das ich Ende Januar 1895 bei der Südspitze sammelte und das reichlich Zoosporen entwickelt hatte, gelang es mir nun auch die Schwärmer selbst zu beobachten. Sie besitzen eine zuckerhut- oder granatenförmige Gestalt, sind also hinten gerade oder etwas schief abgestutzt und vorn rasch zugespitzt, seltener sind sie mehr kugelig-eiförmig (Fig. 20); ihre Länge schwankt zwischen 17 und 20 μ, ihre Breite zwischen 10 und 14 μ. An ihrem vorderen Ende tragen sie 4 etwa $1^1/_2$ mal ihre Länge haltende Zilien, welche unterhalb eines winzigen Vorsprunges des nackten Plasmaleibes inseriert sind und bei der Bewegung nach vorn oder hinten, etwa gleiche Winkel zwischen sich lassend, abstehen. Das Vorderende der Zoosporen ist farblos und enthält einen zarten plattenförmigen Chlorophor, dem der rundliche grosse rotbraune Augenpunkt aufsitzt. Der letztere liegt also getrennt von den Zilien, während er bei den Phaeosporeenschwärmern, wie ich gelegentlich gezeigt habe, immer zugleich den Ursprungsort derselben bedeutet. — Die Schwärmer schwammen in unregelmässigen Bewegungen der Fensterseite des

hängenden Tropfens zu, wo sie sich längere Zeit umhertummelten. Bei Einwirkung von Joddämpfen kamen sie rasch zur Ruhe und die 4 vorher schon zu erkennenden Zilien wurden nun in der Ruhelage deutlich sichtbar. Eine Kopulation habe ich nicht beobachtet.

Übrigens fand ich die Schwärmer einer nicht sicher bestimmten *Cladophora*-Art in einigen Beziehungen ähnlich gebaut. Sie waren oval und enthielten zahlreiche Chromatophoren, von denen einer den Augenpunkt trug. Am Grunde eines Vorsprunges des Vorderendes entsprangen 4 etwas nach hinten gerichtete Zilien (vergl. a. w. u. *Sporocladus* n. g.).

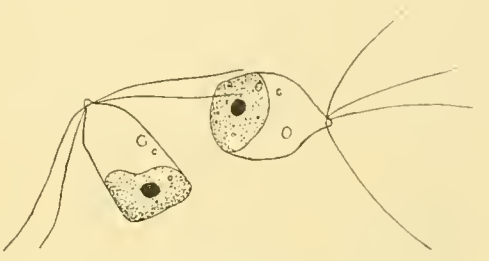


Fig. 20.
Zwei Schwärmsporen von *Codiolum Petrocelides* Kck. Vergr. $\frac{900}{1}$.

Codiolum gregarium Al. Br.

Für diese Alge, das Prototyp der Gattung, ist Helgoland der klassische Fundort. Sie wurde hier im Jahre 1852 von Alexander Braun an von der Flut bespültem Balkenwerk entdeckt und 1855 veröffentlicht[1]), wo auch u. a. bemerkt wird: „Autumno praesertim viget. Primus legi 1852, Dr. Pringsheim 1854". Es scheint, dass sie hier seitdem nicht wieder gesammelt ist, denn was Wollny in Händen hatte, war, wie ich gezeigt habe[2]), mein *Codiolum Petrocelides*. Ich habe das Pflänzchen nur im Oktober 1894 an der Westseite gefunden, wo es im oberen Teile der littoralen Zone, also lange emergierend, in Gemeinschaft mit *Myrionema (?) saxicola* Kck. und *Isactis plana* (Kütz.) Thur. vorkam. Leider erlaubte die Spärlichkeit des Materials ein eingehendes Studium dieser Alge, deren Naturgeschichte noch keineswegs völlig aufgeklärt ist, nicht.

Acrochaete parasitica Oltm.

Fand sich im Winter häufig auf *Fucus serratus*. Die Stadien entsprechen der Fig. 2 in der Oltmanns'schen Abhandlung[3]). Fertile Pflänzchen habe ich hier noch nicht gesammelt.

Sporocladus fragilis n. gen. n. sp.

Diagnose: Thallus aus kurzen, monosiphonen, wenig verzweigten Fäden bestehend. Chromatophor eine etwas zerschlitzte Platte, welche die ganze Wand bedeckt und ein Pyrenoid umschliesst. Sporangien durch Umwandlung seitlicher oder terminaler Zellen entstehend, gedrungen-keulenförmig, eine geringe Anzahl von Zoosporen enthaltend. Zoosporen birnförmig, mit 4 Zilien an der Spitze.

[1]) A. Braun, Algarum unicellularium genera nova et minus cognita 1855. Tab I p. 19 ff.
[2]) Diese Berichte, Bd. 1 p. 259 f. 1894.
[3]) Oltmanns, Über einige parasitische Meeresalgen 1894 (Botan. Zeitung Heft XII p. 207—216 Lf. VII).

Das miskroskopisch kleine Pflänzchen, dessen systematische Stellung noch zweifelhaft ist, findet sich an der Westseite über der Wasserlinie auf Felsen und wächst immer zwischen anderen kleinen Algen, meist mit Fäden von *Isactis plana* und *Myrionema (?) saxicola* vermischt. Bei Präparaten, die man durch Zerquetschen des Materials erhält, fallen die Thallome leicht auseinander, sodass man meist nur wenigzellige Fäden und sehr oft ganz isolierte Sporangien findet. Der Chromatophor gestaltet sich ähnlich wie bei *Cladophora* (Figur 21 *A*) und stellt eine die ganze Innenwand auskleidende röhrenförmige Platte dar, die an einzelnen Stellen schlitzförmige Einschnitte und Risse, an anderen nach innen vorspringende Leisten zeigt. In der Mitte desselben oder der oberen Querwand genähert findet sich ein Pyrenoid. Die Sporangien sind, im Vergleich zu den Fäden, von ziemlich ansehnlichen Dimensionen, beherbergen aber nur eine geringe Anzahl von Zoospooren — ich schätzte deren 6—10. Die durch Verquellen der oberen Sporangienmembran frei werdenden Zoosporen sind birnförmig, 14—19 μ lang, 5,5—7,5 μ breit, enthalten einen zarten, hellgrünen, im hinteren Ende liegenden Chromatophor mit strichförmigem roten Augenpunkt und tragen am Vorderende vier nach hinten gerichtete gleich lange Zilien.

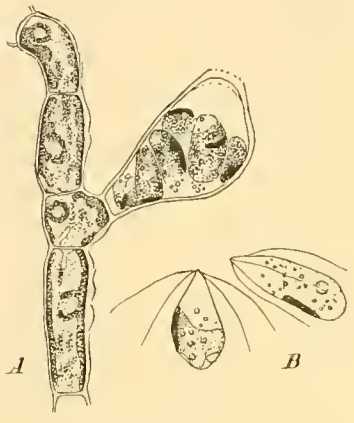


Fig. 21.

Sporocladus fragilis n. gen. n. sp. *A* vierzelliges Thallusstück mit einem reifen seitlichen Sporangium: *B* Zwei Schwärmsporeen. Vergr. *A* $\frac{750}{1}$ *B* $\frac{900}{1}$.

Blastophysa rhizopus Rke.

Entwickelte sich Ende März 1896 in einem Kulturgefäss sehr reichlich auf den Krusten von *Peyssonellia Dubyi*, wo es durch üppige Ausbildung der farblosen Schläuche schon dem unbewaffneten Auge erkennbare feinwollige Überzüge bildete. Zoosporen habe ich nicht beobachtet.

Sicher wird sich die Liste der Helgoländer Chlorophyceen auch weiterhin noch etwas vermehren. So werden noch einige Arten von *Cladophora* und *Enteromorpha* hinzukommen, zwei Gattungen, die mich wegen ihrer bekannten Schwierigkeiten fortgesetzt beschäftigen. Die im vorigen Bericht (l. c. p. 257) betonte Armut von Chlorophyceen wird aber auch dann bestehen bleiben, wie auch jetzt an ihr durch Hinzuziehung der folgenden Arten nichts geändert wird:

Codiolum gregarium Al. Br.
Acrochaete parasitica Oltm.
Sporocladus fragilis n. g. n. sp.
Blastophysa rhizopus Rke.

Cyanophyceen.

Dermocarpa violacea Crouan.

Findet sich häufig besonders auf Lithothamnien und Geröllsteinen im Nordhafen und auf dem Repulsegrund in einer Tiefe von 5—10 m. Zuweilen bilden die Kolonieen schon dem blossen Auge erkennbare tiefrosenrote Überzüge.

Isactis plana (Kütz.) Thur.

Wurde zum ersten Male im Herbst 1894 auf Felsen der Westseite oberhalb des Niveaus von mir gesammelt.

Rivularia atra Roth.

Mit der vorigen zusammen zum ersten Male auf Felsen der Westseite über dem Niveau im Herbst 1894 gesammelt.

Calothrix scopulorum (Web. et Mohr) Ag.

Fand sich zur selben Zeit und an den gleichen Lokalitäten wie die beiden vorigen und bildet auf Felsplatten ausgedehnte schwarzgrüne Überzüge.

Die Anzahl der bisher bei Helgoland gesammelten Cyanophyceen bleibt trotz dieser vier neuen Funde eine sehr geringe. Nur folgende 7 Arten können für das Gebiet namhaft gemacht werden:

Calothrix scopulorum (Web. et Mohr) Ag.
Rivularia atra Roth.
Isactis plana (Kütz.) Thur.
Oscillaria subuliformis (Thwait.) Harv.
Amphithrix Laminariae Kck.
Spirulina versicolor Cohn.
Dermocarpa violacea Crouan.

Zum Schlusse erfülle ich wiederum die angenehme Pflicht, für die bereitwillige und freundliche Unterstützung bei der vorliegenden Arbeit folgenden Herren meinen verbindlichsten Dank auszusprechen: den Herren Agardh in Lund, Bornet in Paris, Batters in Wormley, Foslie in Drontheim, Hariot in Paris, Reinke in Kiel, Reinbold in Itzehoe, Sauvageau in Lyon. Herrn Professor Schmitz, dessen frühes Dahinscheiden nicht genug beklagt werden kann, fühle ich mich zu besonderem Danke verpflichtet.

Helgoland, Anfang November 1896.

Aus der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Beiträge

zur

Meeresfauna von Helgoland.

Herausgegeben

von

der Biologischen Anstalt auf Helgoland.

VIII. Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland nebst neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee. Von Dr. **E. Ehrenbaum.**

IX. Die Cirripedien Helgolands. Von Dr. **W. Weltner.**

VIII.

Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland

nebst

neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee

von

Dr. Ernst Ehrenbaum.

Das erste Lustrum seit dem Bestehen der Biologischen Anstalt auf Helgoland naht sich seinem Ende. Diese Spanne Zeit hat mehr als genügt, um zu zeigen, dass ebenso wie in anderen Faunengebieten so auch in der artenreichen Gruppe der Crustaceen die Zahl der bei Helgoland vorkommenden Formen wesentlich grösser ist, als man nach Massgabe früherer Untersuchungen annehmen konnte. Dies trifft im speziellen auch für die Untergruppen der Cumaceen und Schizopoden zu, deren Vertreter aufzuzählen ich mir hier zunächst vorgesetzt habe, weil die Liste der helgoländer Arten, welche in der bekannten „Fauna von Helgoland" von K. W. v. Dalla Torre (Jena 1889) gegeben wird, eine ganz besonders lückenhafte ist. Dalla Torre zählt nur eine Cumacee auf, *Diastylis Rathkei* Kröyer und 3 Schizopoden: *Mysis flexuosa* (Müll), *Mysis inermis*, Rathke und *Mysis ornata* G. O. Sars. Ich habe in den nachfolgenden Zeilen 14 Cumaceen und 8 Schizopoden für die Fauna von Helgoland festgestellt und möchte trotzdem die Möglichkeit offen halten, dass die Liste damit noch nicht ganz vollständig ist.

Besonders mit Rücksicht auf diese letztere Überlegung habe ich mich bewogen gefühlt, neben den spezifisch helgoländer Formen auch solche aufzuführen, die bisher nur in den benachbarten Gebieten der Küstengewässer und in der deutschen Bucht beobachtet sind, deren Auffindung im Bereich von Helgoland also möglicherweise oder wahrscheinlich zu erwarten steht. Unter Einschluss der Küstengewässer — der Flussmündungen und des deutschen Wattenmeeres — und der deutschen Bucht erhöht sich die Zahl der Cumaceen des Gebietes auf 16 und die der Schizopoden auf 9.

Schliesslich habe ich aber meinem Verzeichnis auch einige Formen angefügt, die zwar in den genannten Gebieten fehlen dürften, aber in anderen Teilen der Nordsee vorkommen. Hierzu

bewog mich der Umstand, dass mir ausser den bei Helgoland und auf gelegentlichen Exkursionen in den Küstengewässern und in der deutschen Bucht gemachten Fängen auch das Material von den Heincke'schen Expeditionen in die östliche und südöstliche Nordsee (1889 und 1890)[1]) und einiges von der Ausbeute der Hensen'schen Nordseefahrten (1895)[2]) zu Gebote stand, welche der Deutsche Seefischereiverein ausführen liess, um das Vorkommen und die Verteilung von schwimmenden Fischeiern und von Fischbrut auf hoher See quantitativ festzustellen. Namentlich auf das Fang-Journal der Heincke'schen Expeditionen, welches im 1. Bande der Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen a. a. O. S. 309—320 veröffentlicht wurde, ist in den nachfolgenden Zeilen wiederholt unter Anführung der Journalnummer Bezug genommen. Dabei möchte ich hervorheben, dass alle Bestimmungen, welche sich auf die Nummern 1—160 inkl. beziehen, von Prof. Metzger-Münden gemacht wurden und zum Teil schon in einer früheren Publikation des Genannten (Spengels zoologische Jahrbücher, Abt. f. Systematik Bd. V [1891] p. 907 ff.) unter dem Titel „Nachträge zur Fauna von Helgoland" veröffentlicht worden sind, in der 3 neue Schizopoden- und 8 neue Cumaceen-Arten aufgeführt werden, die sich jedoch bezüglich ihrer Zugehörigkeit zur eigentlichen Helgoland-Fauna auf 2 bezw. 3 Arten reduzieren. Demnach bringt meine Zusammenstellung als neu für Helgoland 10 Cumaceen und 3 Schizopoden. Das sind die folgenden: *Cuma Edwardsii* Goodsir, *Cuma pulchella* G. O. Sars, *Cumopsis Goodsiri* (v. Beneden), *Lamprops fasciata* G. O. Sars, *Eudorella truncatula* Sp. Bate, *Diastylis rugosa* G. O. Sars, *Diastylis laevis* Norman, *Diastylis Bradyi* Norman, *Pseudocuma cercaria* v. Beneden, *Cumella pygmaea* G. O. Sars, ferner *Leptomysis mediterranea* G. O. Sars, *Macromysis neglecta* (G. O. Sars) und *Schistomysis spiritus* Norman.

Neu für die deutsche Bucht sind gegenüber den früheren Zusammenstellungen von Metzger (l. c. und Pommerania-Bericht) 7 Cumaceen und 3 Schizopoden, nämlich *Cuma Edwardsii* Goodsir, *Cuma pulchella* G. O. Sars, *Cumopsis Goodsiri* (v. Beneden), *Eudorella truncatula* Sp. Bate, *Diastylis rugosa* G. O. Sars, *Diastylis Bradyi* Norman, *Cumella pygmaea* G. O. Sars und *Leptomysis mediterranea* G. O. Sars, *Macromysis neglecta* (G. O. Sars), *Neomysis vulgaris* (J. V. Thompson).

Heincke hat bei einer Besprechung der helgoländer Fisch- und Mollusken-Fauna (Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen Bd. I. 1, S. 95 ff. u. S. 121 ff.) darauf aufmerksam gemacht, dass sich in der Fauna von Helgoland ein Überwiegen südlicher Formen geltend macht. Wie aus der folgenden Verbreitungstafel hervorgeht, gilt dies auch für die Cumaceen von Helgoland, insofern sich das Verhältnis der Anzahl der nördlichen, südlichen und derjenigen Formen von unbestimmter Verbreitung folgendermassen stellt: N:S:U = 3:6:5.

Bei den Helgoländer Schizopoden ist dies indessen nicht der Fall, hier ist N:S:U = 3:2:3. Also überwiegen die nördlichen Formen um ein Geringes.

[1]) Vgl. Mitteilungen des Deutschen Seefischereivereins (früher Sektion für Küsten- und Hochseefischerei) Jahrgang 1890 S. 5—30 und 1891 S. 20—30 und Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, Neue Folge, Bd. I Heft 1 (1894) S. 301—402.

[2]) Vgl. Mitteilungen des Deutschen Seefischereivereins, Jahrgang 1895 S. 162—174.

Die bei der Aufzählung der einzelnen Arten gemachten Litteraturangaben sind nicht ganz erschöpfend. Ich habe nur darauf Bedacht genommen, alle für die Synonymik der Arten wichtigen Litteraturstellen anzuführen und ausserdem solche, welche von Abbildungen begleitet sind. Ein etwas ausführlicheres Litteraturverzeichnis findet sich am Schlusse dieses Aufsatzes. In der Nomenklatur und in der Anordnung der einzelnen Arten bin ich für die Cumaceen den neueren Arbeiten von G. O. Sars (cf. Litteraturverzeichnis) gefolgt, für die Schizopoden dagegen einer Zusammenstellung, welche A. M. Norman kürzlich (1892) in den Annals and magazine of natural history 6. series, vol. IX p. 454 u. vol. X p. 143 und 242 gegeben hat.

Verbreitungstafel.

Cumacea	Wattenmeer und Flussmündungen	Helgoland	Deutsche Bucht	Nordsee
Cuma Edwardsii Goodsir . . . . . (S)*)		×	×	×
Cuma pulchella G. O. Sars . . . . . (S)		×	×	×
Iphinoe gracilis Sp. Bate . . . . . (S)		×	×	×
Cumopsis Goodsiri (v. Beneden) . . . . . (S)	×	×	×	×
Lamprops fasciata G. O. Sars . . . . . (N)	×	×	×	×
Hemilamprops rosea Norman . . . . . (N)				×
Leucon nasicus Kröyer . . . . . (N)				×
Eudorella truncatula Sp. Bate . . . . . (S)		×	×	×
„ *emarginata* (Kröyer) . . . . . (N)			×	×
Eudorellopsis deformis Kröyer . . . . . (N)		×	×	×
Diastylis Rathkei (Kröyer) . . . . . (N)	×	×	×	×
„ *lucifera* (Kröyer) . . . . . (N)			×	×
„ *rugosa* G. O. Sars . . . . . (S)	×	×	×	×
„ *laevis* Norman . . . . . (U)		×	×	×
„ *Bradyi* Norman . . . . . (U)	×	×	×	×
„ *spinosa* Norman . . . . . (U)		×	×	×
Pseudocuma cercaria v. Beneden . . . . . (U)	×	×	×	×
Petalomera declivis G. O. Sars . . . . . (N)				×
Cumella pygmaea G. O. Sars . . . . . (U)		×	×	×
Campylaspis costata G. O. Sars . . . . . (U)				×

*) Die Buchstaben S, N und U hinter den Namen besagen, dass die betr. Art ihrer Verbreitung nach eine südliche, nördliche oder solche von unbestimmter Verbreitung ist (vgl. Heincke in Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen Bd. I. 1, S. 110).

Schizopoda	Wattenmeer und Fluss-mündungen	Helgoland	Deutsche Bucht	Nordsee
Nyctiphanes norvegica (M. Sars) . . . . . (N)				×
Erythrops Goesii G. O. Sars . . . . . (N)				×
Leptomysis gracilis G. O. Sars . . . . . (U)				×
? *Leptomysis mediterranea* G. O. Sars . . . . . (S)		×	×	×
Cynthilia armata (Milne Edwards) . . . . . (S)				×
Macropsis Slabberi (v. Beneden) . . . . . (S)	×	×	×	×
Gastrosaccus spinifer (Goes) . . . . . (U)	×	×	×	×
Macromysis flexuosa (O. F. Müller) . . . . . (U)	×	×	×	×
„ *neglecta* (G. O. Sars). . . . . (N)	×	×	×	×
„ *inermis* Rathke . . . . . (N)		×	×	×
Schistomysis spiritus Norman . . . . . (U)	×	×	×	×
„ *ornata* (G. O. Sars) . . . . . (N)	×	×	×	×
Neomysis vulgaris (J. V. Thompson) . . . . . (N)	×		×	

Cumacea.

1. Familie Cumidae.

Gattung *Cuma* M. Edw.

(incl. gen. Bodotria Goodsir).

Die von Milne Edwards beschriebene *Cuma Audouini* Edw. wird von Goodsir als besondere Form gegenüber *Cuma Edwardsii* Goodsir aufrecht erhalten, und G. O. Sars stimmt dem bei, indem er *C. Audouini* mit der von Montagu beschriebenen Form *C. scorpioides* (= *Astacus scorpioides*) Mont. identifiziert. Diese letztere Form ist ausser in den brittischen Gewässern (Firth of Forth) auch an der norwegischen Süd-Küste beobachtet, in der Nordsee aber noch nicht gefunden worden. Auch mir ist *C. scorpioides* nicht bekannt geworden; ich kann hier also nur 2 Cuma-Arten aufführen.

Cuma Edwardsii, Goodsir.

Cuma Edwardsii, Goodsir, Edinb. new philos. journ., vol. 34, 1843, p. 123, pl. II.
Cuma Edwardsii, G. O. Sars. Archiv f. Mathematik og Naturvidenskab. 3. u 4. Bd., 1878/79, p. 10, tab. 1—3.
Cuma Edwardsii, Hoek. Tijdschrift d. Nederlandsche dierkundige Vereeniging, 2. serie, vol. II, 1889, p. 170. pl. VII, fig. 1.

Sehr ausführliche Abbildungen beider Geschlechter finden sich bei G. O. Sars, Middelh. Cumaceer (a. a. O.). Mit diesen stimmt die Nordseeform, wie schon Hoek hervorgehoben hat, in hohem Masse überein. Als habituelle Erkennungszeichen sind die dunklen Flecke — je einer auf jeder Seite — des Rückenschildes bemerkenswert. Die meisten Vertreter dieser Form fingen wir mit dem Gazenetz in unmittelbarer Nähe der Insel Helgoland und zwar hauptsächlich zur Sommerszeit nachts, im Juni, Juli und August. Obgleich *Cuma Edwardsii* Goodsir nach unsern Beobachtungen bei Helgoland nicht gerade als selten zu bezeichnen ist, so ist dieselbe doch in dem Material der Heinecke'schen Nordsee-Expedition nicht beobachtet worden und fehlt auch in den Berichten von Metzger; dagegen wird sie von Hoek für die holländische Küste angeführt. Ebenso kommt sie an den brittischen Küsten (Firth of Forth) und an der norwegischen Südküste vor und Giard (Bulletin Scientifique de la France et de la Belgique. tome XIX. 1888. p. 221) erwähnt ihr Vorkommen an der französischen Kanalküste bei Boulogne-sur-mer. Ob der Verbreitungsbezirk dieser Form auch auf die dänischen Gewässer östlich von Jütland auszudehnen ist, hängt davon ab, ob sie thatsächlich identisch ist mit *Cuma scorpioides* Mont., wie Meinert glaubt („Hauchs" togter pag. 197) und Hoek geneigt ist anzunehmen (l. c.). Ich glaube von der Richtigkeit dieser Annahme vorläufig absehen zu sollen, da G. O. Sars noch in seiner 1882 gegebenen Übersicht der norwegischen Kruster (Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania f. 1882 p. 55) beide Formen als von einander verschieden und zur norwegischen Fauna gehörig aufführt (vgl. auch Bidrag til Kundskaben om Dyrelivet paa vore Havbanker in Vidensk. Selsk. Forhandlinger f. 1872 p. 17.)

Cuma pulchella, G. O. Sars.

Cuma pulchella, G. O. Sars. Archiv f. Mathematik og Naturvidenskab, 3. u. 4. Bd., 1878/79, p. 24 u. 176, tab. 6 u. 60.

Diese Art ist etwas kleiner als die vorige und wurde ursprünglich nach einem männlichen Exemplare, das aus dem Mittelmeer stammte, von Sars beschrieben. Bald darauf hat derselbe Autor Männchen und Weibchen dieser Art aus dem Meerbusen von Biscaya (Bayonne) erhalten. Wir erbeuteten zuerst — am 21. August 1894 nachts — beim Auftriebfischen eine kleine Anzahl (etwa 8 Stück) später (z. B. im Juni und Juli 1895 nachts) eine grössere Anzahl Männchen und Weibchen. In dem von den Heinecke'schen Nordsee-Expeditionen stammenden Material habe ich nur einmal ein Exemplar (♂) dieser Form gefunden; dasselbe stammte von dem

nordwestlichen Ausläufer des Borkumriff (J.-No. 184). Th. Scott (8. annual rep. fish. board f. Scotld. pag. 329) erwähnt das Vorkommen der Form für den Firth of Forth, Meinert („Hauchs" togter p. 197) für das Kattegat. Scott macht mit Recht darauf aufmerksam, dass die nach hinten gerichteten zahnartigen Fortsätze des 2. Beinpaares ein sehr gutes Unterscheidungsmerkmal bilden. Meinert macht seine Angaben unter einigem Vorbehalt, da er nur ♀ erhielt, und da er glaubt, die von Sars gegebene Charakteristik (l. c.) beziehe sich nur auf ♂. Er scheint dabei übersehen zu haben, dass im Anhang der Sars'schen Arbeit (Middelhavets Cumaceer) die Charakteristik durch Beschreibung und Abbildung auch der weiblichen Form vervollständigt worden ist.

Gattung *Iphinoë* Sp. Bate.

Halia Sp. Bate, incl. gen. *Cyrianassa (Venilia)* Sp. Bate.

Aus dem Mittelmeer sind 3 Arten, aus den nordischen Meeren nur eine weit verbreitete Art bekannt, die zuerst von Goodsir als *Cuma trispinosa* beschrieben wurde.

Iphinoë gracilis, Sp. Bate.

Cuma trispinosa, Goodsir. Edinb. new philos. journ. f. 1843, vol. 34, p. 126, tab. III, fig. 1—7.
Halia trispinosa, Sp. Bate. Ann. & magaz. nat. hist., 2. ser., vol. 17, (1856), p. 459, tab. XIV, fig. 5.
Venilia gracilis, Sp. Bate. Ibidem, p. 460, tab. XV, fig. 7, ♂.
Iphinoë trispinosa, Sp. Bate. Ibidem, 2. ser., vol. 18, p. 187.
Cyrianassa gracilis, Sp. Bate. Ibidem ♂.
Iphithoë serrata, Norman, Rep. of the British Assoc. f. 1866, p. 201.
Iphinoë gracilis, G. O. Sars. Archiv f. Mathematik og Naturvidenskab, 3. u. 4. Bd., 1878/79, p. 36, tab. 10—14.

Die Verbreitung dieser Art ist eine ausserordentlich grosse; sie ist sowohl von verschiedenen Küsten des Mittelmeeres, wie auch von den brittischen, französischen (Kanal), dänischen (Kattegat) und norwegischen Gewässern bekannt. Bei Helgoland haben wir sie in unmittelbarer Nähe der Insel namentlich in den Sommermonaten Juli und August und am häufigsten nachts im Auftrieb beobachtet. Metzger giebt an, dass sie auf der Pommerania-Fahrt an verschiedenen Punkten der deutschen Bucht, sowie auf der Doggerbank, bei Skagen und im Firth of Forth, meist auf sandigem bis sandig-schlickigem Grunde gedredgt wurde. Auf den Heincke'schen Nordsee-Expeditionen wurde sie teils im Auftrieb, teils mit der Dredge gefangen: auf der Höhe von Sylt, bei Hornsriff, 14 Mln. NzW. von Helgoland, östlich und westlich von Borkum Riff, beim Terschelling Feuerschiff u. a. a. O.

(Journal-Nummern: 31, 42, 126, 156, 178, 184, 197, 200, 207, 209, 268.) Auch auf den Hensen'schen Nordseefahrten (1895) wurde sie in 10—40 Seemeilen Abstand von der schleswig-holsteinischen Westküste wiederholt gefangen.

Gattung *Cumopsis* G. O. Sars.

Durch G. O. Sars als eigenes Genus von *Cuma* abgetrennt.

Cumopsis Goodsiri (v. Beneden.).

Cuma Edwardsii, Sp. Bate. Ann. nat. hist., 2. ser., vol. 17. p. 457, tab. XIV, fig. 4. (nec. Goodsir, nec. Kröyer.)

Bodotria Goodsiri, v. Beneden. Rech. s. l. Crust. du litt. d. Belgique, p. 76, tab. XIII.

Cuma Goodsiri, A. Dohrn. Jenaische Zeitschrift f. Medicin und Naturwissenschaft, 5. Bd. (1870). p. 3, tab. II, III.

Cumopsis Goodsiri, Meinert. Kanonbaaden „Hauchs" togter, p. 198.

Cumopsis Goodsiri, G. O. Sars. Archiv f. Mathematik og Naturvidenskab, 3. und 4. Bd. 1878/79, p. 52, tab. 19—21.

Während diese Form im Mittelmeer zu den häufigsten gehört, ist sie in den nordischen Gewässern bisher nur wenig beobachtet worden. Die Angabe von Spence Bate stützt sich auf ein einziges Exemplar, welches an der englischen Südküste bei Weymouth gefangen wurde, obwohl die Art nach Dohrns Angabe an der schottischen Westküste, im Firth of Clyde häufig sein soll und von Th. Scott auch als zur Fauna des Firth of Forth gehörig aufgeführt wird. Bei Boulogne-sur-mer gehört sie nach Giard zu den häufigsten Cumaceen. Van Beneden führt sie für die belgische Küste an, beschreibt jedoch nur das Männchen, während Metzger und Hoek sie nicht erwähnen. Nach Meinert wurde ein einzelnes Exemplar auch im nördl. Kattegat gefangen. Wir haben sie in unmittelbarer Nähe von Helgoland zu wiederholten Malen im Auftrieb gefangen, aber merkwürdiger Weise immer nur in den Herbst- und Wintermonaten Oktober, November, Januar und Februar und auch nur weibliche Exemplare. Die Identifizierung derselben machte an der Hand der vorzüglichen von Sars gegebenen Abbildungen keinerlei Schwierigkeiten. *C. Goodsiri* gehört zu denjenigen Cumaceen, welche auch in die Küstengewässer und das Wattenmeer übergehen; ich habe sie in den Seegats von Norderney und von Wangeroog (Harle) gefangen. In dem von mir untersuchten Material der Nordsee-Expeditionen von Heincke und Hensen habe ich sie nicht bemerkt, woraus vielleicht geschlossen werden darf, dass sie eine spezifische Küstenform ist.

2. Familie Lampropidae.

Gattung *Lamprops* G. O. Sars.

Eine spezifisch nordische Gattung, welche nach den bisherigen Erfahrungen nur mit einer Art in der Nordseefauna vertreten ist, nämlich:

Lamprops fasciata G. O. Sars.

Lamprops fasciata, G. O. Sars. Zoologisk Reise i. Sommeren 1862, p. 236 u. Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania f. 1864, p. 191.

Lamprops fasciata, Meinert. Nat. Tidskr. 3. Räkke, Bd. 11 p. 187; Bd. 12 p. 501 u. „Hauchs" togter p. 198.

Obwohl von den britischen und norwegischen Küsten (bis zu den Lofoten) wohlbekannt und in den dänischen Gewässern des Kattegats und der Belte nicht selten, war diese Form in der deutschen Bucht der Nordsee nicht beobachtet. Die Heincke'sche Nordsee-Expedition 1889 fing zuerst ein Weibchen beim Hornsriff-Binnenfeuerschiff auf 22 m feinem Sand mit kleinen Muscheln (Metzger in Spengels zoolog. Jahrbücher Abt. f. Systematik Bd. 5 (1891) p. 912). Auf den Hensen'schen Nordseefahrten wurde diese Art wiederholt in derselben Gegend erbeutet, nämlich bei Hornsriff, sowie 10—30 Seemeilen querab Röm, Sylt und Amrum und auch auf der Strecke zwischen dem Elbefeuerschiff und Helgoland. Inzwischen ist sie von uns bei Helgoland wiederholt und zu den verschiedensten Jahreszeiten (20. April, 26. Juni, 25. August u. a.), in der Regel allerdings nachts, im Auftrieb beobachtet worden. Es scheint, dass diese Art die Nähe der Küste bevorzugt; auch betritt sie gelegentlich das Gebiet des Wattenmeeres; ich fing am 9. Dezember im Wangerooger Seegatt („Alte Harle") nahe der ostfriesischen Küste 6 Stück Weibchen im Oberflächennetz.

Gattung *Hemilamprops* G. O. Sars.

Hemilamprops rosea Norman.

Vaunthompsonia rosea, Norman. Transact Tyneside naturalists field club, vol. V. pt. 4. (1863), p. 271, pl. XIII, fig. 1—3 ♀.

Cyrianassa elegans, Norman. Ibidem p. 275, pl. XIV, fig. 1—6 ♂.

Lamprops rosea, G. O. Sars. Forhandl. Videnskabs Selskabet Christiania (1865), p. 189 f.

Hemilamprops rosea, G. O. Sars. Ibidem f. 1882, p. 11.

Diese Form ist bei Helgoland niemals beobachtet worden und dürfte in der deutschen Bucht ebenso wie in der östlichen und südöstlichen Nordsee fehlen. Auch auf den Heincke'schen Nordseefahrten wurde sie nicht gefangen. Dagegen fand ich sie in dem Material der Hensen'schen Nordsee-Expeditionen (1895), aber auch nur von Fangorten, die jenseits der Doggerbank und der Grossen Fischerbank liegen, nämlich von der Tiefe zwischen den Long Forties und der Grossen Fischerbank, westlich der letzteren, und von der Tiefen Rinne im NO. der Grossen Fischerbank. Sie ist ausserdem beobachtet worden in grösserer Entfernung vor der englischen Küste zwischen dieser und der Doggerbank, ferner bei den Shetlandsinseln, an der irischen Küste, an den norwegischen Küsten bis herauf zu den Lofoten und auch im südlichen und östlichen Teil des Kattegat, von wo sie bis in den Sund hinaufgeht.

3. Familie Leuconidae.

Gattung *Leucon* Kröyer.

Leucon nasicus Kröyer.

Cuma nasica, Kröyer. Naturhistorisk Tidskrift, vol. III, (1841), p. 524, pl. VI, fig. 31—33.

Leucon nasica, Kröyer. Ibidem, II. Raekke, vol. II, (1846), p. 189. 209, pl. II, fig. 5 a, b u. in Gaimard, Voyages en Scandinavie, pl. III, fig. 2a—o.

Leucon nasica, Lilljeborg. Oefvers. af Vetensk. Akad. Forh. XII f. 1855, p. 121.

Leucon nasicus, G. O. Sars. Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania, (1865), p. 178.

Leucon nasicus, Metzger. 2. Jahresbericht d. Kommission z. Untersuchung d. Deutschen Meere in Kiel, (1874), p. 286.

Die Gattung *Leucon* ist im eigentlichen Nordseegebiet anscheinend sehr spärlich vertreten; bei Helgoland und in der deutschen Bucht ist sie überhaupt nicht beobachtet, und eine Angabe von Metzger (1. Jahresbericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel 1873 Anhang 1, S. 173), wonach ein nicht näher bestimmter *Leucon* in ziemlicher Anzahl in einem Gobiusmagen unweit der friesischen Inseln vorgekommen sein soll, konnte leider später nicht kontroliert werden, da das Material verloren gegangen war. Nur die Art *Leucon nasicus* Kr., die aus dem Kattegat und von den Küsten Norwegens bekannt ist, wurde bisher an einigen Punkten der Nordsee beobachtet, namentlich an der schottischen Küste (Firth of Forth) durch die Pommerania-Expedition und von Leslie und Herdman. Ich fand in dem Material, welches mit einem Hensen'schen Vertikalnetz in der „Tiefen Rinne" südlich von Norwegen (bei 57° 56′ n. Br. und 5° 31′ ö. L.) Ende April 1895 gefischt wurde, einige Leuconiden, welche nach Ansicht von G. O. Sars, der dieselben auf meine Bitte freundlichst untersuchte, zu *L. nasicus* gehören. Doch liegt dieser Fundort bereits ausserhalb der Nordsee im engeren Sinne.

Gattung *Eudorella* Norman.

Für die Nordsee sind bisher 2 Arten dieser Gattung bekannt geworden, ungerechnet die von Sars in eine besondere Gattung gestellte *Eudorellopsis deformis* (Kröyer); für die unmittelbare Nähe von Helgoland habe ich von jenen beiden Formen nur das Vorkommen der einen, *Eudorella truncatula* Sp. Bate, konstatieren können.

Eudorella truncatula Sp. Bate.

Eudora truncatula, Sp. Bate. Ann. nat. hist., 2. ser., vol. 17, p. 457, tab. XIV, fig. 3.
Eudora truncatula, G. O. Sars. Forhandl. Vidensk. Selsk. Christ. f. 1864, p. 186.
Eudorella inermis, Meinert. Naturhist. Tidskrift, 3. Raekke, Bd. 11, p. 183; Bd. 12, p. 498.
Eudorella truncatula, G. O. Sars. Archiv f. Math. og Naturv., Bd. 3 u. 4, 1878/79, p. 86, tab. 30—32.

Im Nordseegebiet ist diese Form bisher nur in vereinzelten Exemplaren angetroffen worden, welche teils mit der Dredge, teils mit dem Oberflächennetz gefangen wurden. Die Pommerania-Expedition erbeutete sie NW. von Hirtshals (Skagerak) auf 115 Faden Tiefe in dunkelgrauem Schlick; auf den Heincke'schen Nordsee-Expeditionen wurde sie gefangen 1889 auf 37 Meter Tiefe in feinem grauen muddigen Sand, 40 Seemeilen NNW. von Helgoland (Metzger[1]), 1890 auf 52 Meter Tiefe im Schlickgrund 55° 26′ n. Br. und 5° 40′ ö. L. (J.-N. 252). In beiden Fällen wurde je ein ♀ gefangen. In unmittelbarer Nähe von Helgoland wurden 1895 mehrmals, nämlich Anfang März, Anfang April und Ende Juni einige ♂ im Oberflächennetz gefangen.

Sonstige Fundorte: Norwegische und englische Küste, Shetland-Inseln, Kattegat, dänische Belte, Mittelmeer.

Eudorella emarginata (Kröyer).

Leucon emarginatus, Kröyer. Naturhist. Tidskr., Bd. II, Ny Raekke, p. 181, tab. I, fig. 7; tab. II, fig. 3a—h.
Cyrianassa ciliata, Norman. Transact. Tyneside natural. field club, Vol. 5, p. 273, tab. XIII. fig. 4—9. ♂
Eudora emarginata, G. O. Sars. Forh. Vidensk. Selsk. Christ. f. 1864, p. 185.
Eudorella emarginata, G. O. Sars. Kongl. Vetensk. Akad. Handlingar, Bd. 9, (1871), p. 44, tab. XVIII, fig. 98.

Diese Cumacee gehört zweifelsohne zu den häufigeren Formen der Nordsee, wenn schon wir sie in der unmittelbaren Nähe von Helgoland bisher nicht konstatiert haben. Der nach den bisherigen Erfahrungen nächste Fundort liegt 40 Seemeilen NW. von Helgoland auf 36 m tiefem feinen Sandgrund, wo indessen nur 1 Exemplar gefangen wurde. (Metzger in Spengels Zoolog.

[1]) Das diesem Fundort entstammende Exemplar, welches sich in unserer Sammlung befindet, ist von Metzger bestimmt, aber in dem von ihm gegebenen Verzeichnis (Spengels Jahrbücher, Abt. f. Systematik V, p. 912) nicht mit aufgeführt, obwohl andere Formen, welche auch nur in solcher Entfernung von Helgoland beobachtet wurden, in der Liste enthalten sind.

Jahrbücher Abt. f. Systematik Vol. 5 (1891) p. 912). Auf der Heincke'schen Nordsee-Expedition im Jahre 1889 wurde sie in grosser Zahl auf verschiedenen Fundorten, seltener Sand, häufiger Schlick, mit der Dredge gefangen, durchweg allerdings auf grösseren Tiefen als eben erwähnt, nämlich auf 47—58 m und in grösster Menge an verschiedenen Punkten der sog. nördlichen und südlichen Schlickbänke, welche sich zwischen dem 55° und 57° n. Br. von 5° bis 6° 30′ ö. L. erstrecken, ferner auf der kleinen Fischerbank und am Rande der Doggerbank (J.-No. 103, 106, 109, 114, 115, 151, 154). Auch auf der Pommerania-Expedition wurde diese *Eudorella* wiederholt gefangen, und ausserdem ist sie von der nordamerikanischen Küste, aus dem karischen Meer, von Grönland, aus dem Skagerak, Kattegat und den dänischen Belten bekannt.

Gattung *Eudorellopsis* G. O. Sars.

Der vorigen sehr nahestehend und ursprünglich mit ihr vereinigt wurde diese Gattung als besondere erst neuerdings von G. O. Sars aufgestellt.

Eudorellopsis deformis (Kröyer).

Leucon deformis, Kröyer. Naturh. Tidskr. ny Raekke, Bd. 2, p. 194, tab. II, fig. 4 und Gaimards Voyages en Scandinavie, tab. 5A, fig. 3 a—h.

Eudorella deformis, G. O. Sars. Kgl. Svenska Vetenskaps Akademiens Handlingar, Bd. 9, (1871), p. 50, fig. 101—118.

Eudorellopsis deformis, G. O. Sars. Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania, f. 1882, p. 56.

Diese Form scheint eine sehr weite geographische Verbreitung zu besitzen; sie ist jedoch nur in nordischen Meeren beobachtet worden. Sie ist nach Metzger's Bestimmungen auf der Heincke'schen Expedition 1889 zweimal gedredgt worden in je einem Exemplar und zwar 14 Seemeilen NzW. von Helgoland auf 23 m feinem Sandgrund (J.-No. 156) und 10 Meilen NW. von Hornsriff Feuerschiff auf 30 m feinem grauen Sand (J.-No. 126). Sie gehört aber nicht bloss zur Fauna der deutschen Bucht, sondern auch zur Fauna Helgolands im engeren Sinne, da sie wiederholt, z. B. Ende November 1892, Ende Juni und Ende August 1895 in je einem männlichen Exemplar auf der Rhede von Helgoland im Oberflächennetz gefangen wurde. Auf der 1890er Expedition von Heincke wurden 2 Exemplare südlich von Hornsriff, 23 m feiner Sand, gefangen. (J.-No. 268.) Auf der Hensen'schen Nordseefahrt wurde sie in der Nähe der nördlichen Schlickbank mit dem Vertikalnetz erbeutet. Kröyer hat diese Art nach einem von Grönland stammenden Individuum aufgestellt; später ist sie auch an der nordamerikanischen, brittischen, an der norwegischen Westküste, im Kattegat und in den dänischen Belten beobachtet worden.

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE LIBRARY MASS.

4. Familie Diastylidae.

Gattung *Diastylis* Say.

Condylura Latreille (non Illiger), *Alauna* Goodsir, *Cuma* Kröyer (non Goodsir).

Diese Gattung ist in den verschiedensten Meeren vertreten und ausserordentlich artenreich; gut beschrieben sind einige zwanzig Formen; auch in der Nordsee und speziell in der Deutschen Bucht ist sie mit einer grösseren Artenzahl vertreten, als es nach früheren Untersuchungen den Anschein hatte. Die Unterscheidung der Arten macht namentlich bei jüngeren Individuen oft nicht geringe Schwierigkeiten.

Diastylis Rathkei (Kröyer).

Cuma Rathkii, Kröyer. Naturhist. Tidskrift, Bd. 3, p. 513, tab. 5 und 6, fig. 17—30 und ebenda Bd. 2 (ny Raekke) p. 144, tab. 1, fig. 4 und 6 und Gaimard, Voy. Scand. Crust, tab. V, fig. 1a—u.

Diastylis Rathkii, Sp. Bate. Ann. and magaz. of nat. history, 2. ser., vol. XVII, p. 451, tab. 13.

Diastylis Rathkii, G. O. Sars. Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania f. 1864, p. 160 und Kongl. Svenska Vetenskaps Akad. Handlingar, Bd. 11 p. 7, tab. III, fig. 8—9.

Diese Art ist im Gebiet der Nordsee zweifelsohne die häufigste Diastylide; sie ist sowohl auf der Pommeraniafahrt wie auf den späteren Nordsee-Expeditionen in zahllosen Exemplaren an den verschiedensten Fundorten auf Sand und mehr noch auf Schlickboden meist mit der Dredge, aber gelegentlich auch mit dem Oberflächennetz, gefangen worden; ebenso ist sie in unmittelbarer Nähe von Helgoland häufig gedredgt und auf der Rhede im Brutnetz gefangen worden. Auf dem ausgedehnten sandig-schlickigen Terrain, welches im W. und NW. der Insel im Feuerkreis derselben liegt, ist *D. Rathkei* überall häufig; auch im dunklen Schlick SW. der Sellebrunnentonne wurden einige Exemplare gedredgt. Die Zahl der aus der Nordsee überhaupt bekannten Fundorte ist zu gross, als dass es möglich wäre, hier alle aufzuzählen. Die früher (p. 413) erwähnten grossen Schlickbänke (nördliche und südliche) inmitten der Nordsee sind offenbar bevorzugte Aufenthaltsorte der *D. Rathkei*, sie wurde dort an vielen verschiedenen Punkten meist mit *D. lucifera* (Kröyer) und *Eudorella emarginata* (Kröyer) zusammen gefangen; aber auch auf dem sandig-schlickigen Boden der im südlichen Teil der Nordsee belegenen wilden Austernbänke ist sie nicht selten und

geht auch in die Küstengewässer über. (J.-No. der Heineke'schen Nordseefahrten 16. 54. 70. 103. 106. 109. 114. 115. 128. 151. 222. 252 u. a. m.).

Die Verbreitung von *D. Rathkii* erstreckt sich über sämtliche Nordseeküsten, die norwegischen, dänischen Küsten, das Kattegat und auch die Ostsee bis Bornholm, Memel und Gothland (cf. J. Burmester, Beiträge zur Anatomie und Histologie von *Cuma Rathkei* Kr., Inaugural-Diss., Kiel 1883); in der arktischen Zone ist diese Diastylide von Grönland, Spitzbergen, Nowaja-Semlja, Labrador und den Lofoten bekannt; auch jenseits des atlantischen Ozeans an den Küsten der nördlichen Vereinigten Staaten findet sie sich vor.

Diastylis lucifera (Kröyer).

Cuma lucifera, Kröyer. Naturhist. Tidskr., Bd. 3 p. 527, tab. VI, fig. 34—35; Bd. 2 ny Raekke, p. 171 auch Gaimard Voy. Scand. Crust, tab. III, fig. 3 a—k.
Cuma lucifera, Lilljeborg. Öfversigt of Vetensk. Akad. Forhandl. f. 1855, p. 119.
Diastylis lucifera, Danielssen. Throndhjemske Vidensk. Selsk. Skrifter, Bd. 4, p. 108.
Diastylis lucifera, G. O. Sars. Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania f. 1864, p. 162.

Obwohl die von Kröyer und von G. O. Sars unter dem Namen *D. lucifera* beschriebenen Formen nur unvollkommen übereinstimmen, so folge ich hier doch Sars, der auf die Autorität von Lilljeborg hin beide Formen für identisch ansieht. Die Mehrzahl der von mir beobachteten *D. lucifera* stimmt mit der Beschreibung von G. O. Sars sehr gut überein; ich habe aber auch Exemplare gesehen, besonders aus dem nordöstlichen Teile der Nordsee, welche bezüglich der eigentümlichen Gestaltung des Telsons sehr vollkommen den Abbildungen von Kröyer glichen. Eine eigentliche Gliederung des Telson, wie sie Kröyer annimmt, indem er von einer appendix caudalis media biarticulata spricht, habe ich jedoch nicht bemerkt.

In nächster Umgebung von Helgoland ist diese Form bisher nicht konstatiert worden. Zwar schienen mir manche der im Auftrieb oft zahlreich auftretenden Jugendformen von Diastyliden, deren sichere Bestimmung sehr schwierig ist, auf *D. lucifera* hinzuweisen; erwachsene Repräsentanten dieser Art habe ich jedoch bisher bei Helgoland nicht gesehen. Der nächste Fundort liegt im nördlichen Teile der deutschen Bucht auf der 40 Meter-Kante querab Sylt (cf. Metzger, Spengels Zool. Jahrb., Abt. f. System., Bd. 5 p. 912), wo Heineke sie erbeutete. Ausserdem wurde sie an zahlreichen anderen Punkten der Nordsee-Expeditionen gefangen, namentlich auf Schlickgrund und in Gesellschaft von *D. Rathkei* und *Eudorella emarginata* so im Skagerak, auf der kleinen Fischerbank, auf der nördlichen und südlichen Schlickbank und auf den Austerngründen (J.-N.: 103, 106, 109, 115, 151, 222, 252).

Die Art ist ferner bekannt von den brittischen und norwegischen (wo sie zu den häufigsten gehört) Küsten, von der nordamerikanischen Ostküste, vom Kattegat und den dänischen Belten.

Diastylis rugosa G. O. Sars.

Diastylis rugosa, G. O. Sars. Forhandl. Vidensk. Selskabet Christiania f. 1864, p. 166 u. Archiv f. Math. og Naturvidensk., Bd. 4, p. 46, tab. 34—38.
Diastylis strigata, Norman. Ann. and mag. nat. hist, 5. ser, vol. III, (1879), p. 62.

Diese Art ist für Helgoland und die deutsche Bucht neu, obwohl sie dem Anscheine nach hier keineswegs selten ist. Sie wurde von uns bisher nur im Oberflächennetz gefangen und vorzugsweise nachts, bisweilen in zahlreichen Exemplaren im jugendlichen und ausgebildeten Zustande im Januar, März, April, Mai, Juni, Juli und August. Auch im Gebiete unseres Wattenmeeres ist sie einige Male gefangen worden, z. B. beim Elbfeuerschiff (gelegentlich d. Hensen'schen Nordseefahrt) und auf dem Neuwerker Watt (von mir).

Im Material der Pommerania-Expedition und der Heincke'schen Nordsee-Expeditionen fehlt sie.

Den vorzüglichen Abbildungen, welche Sars von dieser Form gegeben hat, haben Exemplare aus dem Mittelmeer zu Grunde gelegen; ferner ist die Form an der französischen Westküste (Bayonne), an der brittischen, norwegischen und dänischen Küste (Kattegat) beobachtet worden.

Diastylis laevis Norman.

? Alauna rostrata, Goodsir. Edinb. new philosoph. Journal, vol. 34, p. 130, tab. IV, fig. 1—10.
Diastylis laevis, Norman. Report British Association f. the advancement of science f. 1868, p. 270 und Annals of nat. hist., 5. series, vol. III (1879), p. 60.

Diese Form ist von G. O. Sars sowohl wie von Fr. Meinert vorübergehend mit *D. tumida* Lilljeborg identifiziert worden, jedoch haben beide Autoren später die Selbständigkeit der Art auf Grund der von Norman gegebenen Diagnose anerkannt.

Bei Helgoland ist *D. laevis* von uns wiederholt in der Nähe der Insel gedredgt und auf der Rhede im Oberflächennetz gefangen worden. Während sie auf der Pommerania-Expedition nicht gefunden wurde, hat Metzger sie im Material der Heincke'schen Nordsee-Expeditionen mehrmals beobachtet, so auf der kleinen Fischerbank, der südlichen Schlickbank und 40 Meilen NNW. von Helgoland; ich kann diesen Fundorten noch die Austerngründe und den Süd-Rand der Doggerbank hinzufügen. (J.-No. 103, 114, 154, 222, 231, 234, 252). Auf einer der Hensen'schen Nordseefahrten wurde sie mehrmals auch in der Tiefe westlich der Grossen Fischerbank erbeutet. *D. laevis* darf daher als eine der häufigeren Nordseeformen angesehen werden. Giard bemerkt (Recherches fauniques in Bulletin scientifique de la France et de la Belgique tome XIX 1888, p. 221), dass sie auch bei Boulogne-sur-mer sehr häufig ist; und Meinert („Hauchs" Togter p. 203) nennt sie eine der verbreitetsten Formen, da sie in den verschiedensten Teilen der dänischen Gewässer bis in den Sund hinauf beobachtet wurde. Ausserdem ist sie von den brittischen und von der norwegischen Südküste bekannt.

Diastylis Bradyi Norman.

Diastylis Bradyi, Norman. Annals and magazine of natural history, 5. series. vol. III, (1879), p. 59.
Diastylis Bradyi, A. O. Walker Proceedings biolog. soc. Liverpool, vol. II, (1888), p. 178, tab. XIII, fig. 10, 11.

Diese Art ist für die Fauna Helgolands und der deutschen Bucht neu. Bei Helgoland wurde sie im Juli und im April im Auftrieb beobachtet; auch habe ich sie im April im Wattenmeer bei der Insel Neuwerk gefangen. Auf den Heincke'schen Nordsee-Expeditionen ist sie mehrfach gefangen worden, obwohl Metzger sie niemals erwähnt, auch nicht im Pommerania-Bericht. Die meisten Exemplare wurden auf sandigem seltener auf sandig-schlickigem Boden gefangen, und zwar in der Nähe von Borkumriff, Terschelling Feuerschiff und Hornsriff. (J.-No. 184. 197. 207. 209. 268.)

Ausserdem findet sich diese Form nur für die Fauna der brittischen Ost- und Westküsten angegeben. Unter den zahlreichen Diastyliden, welche G. O. Sars als zur Fauna Norwegens gehörig aufführt (Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl. 1882 p. 12), ist sie nicht vertreten.

Diastylis spinosa Norman.

Diastylis spinosa, Norman. British Associat. Report f. 1868, p. 271 und Annals and magaz. nat. hist. 5 ser., vol. III, (1879), p. 57.
Diastylis bimarginatus, Sp. Bate. Ann. and mag. nat. hist., (1878), 5. ser., vol. I, p. 409.
„ „ Sim. Ann. and magaz. nat. hist., 5. ser., (1878), vol. II, p. 453, tab. XVIII, fig. 3—5.

Von dieser zuerst von Norman beschriebenen Form ist nur das Männchen bekannt und auch in der Nähe von Helgoland wiederholt beobachtet worden; ein riesiges Exemplar von 16 mm Länge wurde am 5 Februar 1894 auf der Rhede mit dem Oberflächennetz gefangen, mehrere andere mit der Dredge im dunkelblauen Schlick nahe der Sellebrunnentonne, wo *D. spinosa* mit *D. Rathkei* vergesellschaftet vorkommt. Auch auf den Heincke'schen Nordsee-Expeditionen ist diese Art einige Male gefangen, so z. B. im Skagerrak auf der Höhe von Klittmöller (von Metzger zweifelnd aber, wie mir scheint, irrtümlich als *D. rugosa* G. O. Sars bestimmt), und 14 Mln. NzW. von Helgoland auf 12 Faden, ferner 18 Mln. westlich vom Borkumriff Feuerschiff und auf der Grenze des Borkumriffgrundes gegen die Austernbänke der südlichen Nordsee. (J.-No. 70. 156. 184. 207.) Im Pommerania-Bericht führt Metzger eine ganze Reihe von Fundstellen für diese Art auf, von denen die meisten der deutschen Bucht angehören und mehrere im Feuerkreis von Helgoland liegen (4 Smln. S., 21 Faden, schlickiger Sand und 20 Smln. SzW. der Insel auf 10 Faden). Gelegentlich der Hensen'schen Nordseefahrt wurden Vertreter dieser Art in der Nähe der nördlichen Schlickbank und im sogen. Outer Silverpit mit dem Vertikalnetz gefangen. Im übrigen ist *Diastylis spinosa* nur von den brittischen Küsten bekannt, scheint an der norwegischen Küste

zu fehlen und wird auch von Meinert für die dänischen Gewässer nicht erwähnt, wohl aber als ein Glied der Fauna der Kieler Bucht aufgeführt (cf. J. Burmester, Beitr. z. Anat. u. Histol. v. *Cuma Rathkei* Kr., Inaugural-Diss. Kiel 1883 p. 8 u. 18 fig. 5, 26, 27).

---

5. Familie Pseudocumidae.

Gattung *Pseudocuma* G. O. Sars.

Pseudocuma cercaria van Beneden.

Leucon cercaria, van Beneden. Mém. acad. roy. d. Belgique, t. 33, 1860, p. 85, tab. XIV.
? Cyrianassa longicornis, Sp. Bate. Nat. hist. review, vol. V, 1858, p. 203.
Cuma bella, Meinert. Naturhist. Tidskrift, 3. Räkke, Bd. 11, 1877—78, p. 179 und Bd. 12, p. 497.
Pseudocuma bistriata, G. O. Sars. Forhandl. Videnskabs Selskab, Christiana f. 1864, p. 195.
Pseudocuma cercaria, G. O. Sars. Archiv f. Mathem. og Naturvidenskab, Bd. 4, (1879), p. 62—71, tab. 40—42.

Die Angabe Norman's, dass diese Form die häufigste Cumacee der brittischen Gewässer sei, muss auch für die deutsche Bucht und die Umgebung Helgolands als zutreffend bezeichnet werden. Bei Helgoland finden wir sie fast ausnahmslos das ganze Jahr hindurch regelmässig im Auftrieb, bisweilen, namentlich in den Wintermonaten, sogar in grosser Menge; auch im Wattenmeer habe ich sie bei Norderney, Wangerooge und Neuwerk im Oberflächennetz gefangen. Auf den Heincke'schen Nordsee-Expeditionen ist sie mit der Dredge nicht allzu oft gefangen worden, meist auf Sandgrund, z. B. 10 Meilen NW. von Hornsriff, ferner auf dem nordwestlichen Ausläufer von Borkumriff u. a. a. O., häufiger dagegen mit dem Oberflächennetz. (J.-N. 126. 154. 184. 208. 230. 268.) Auf den Hensen'schen Nordseefahrten wurde *P. cercaria* fast ebenso oft gefangen als überhaupt Cumaceen ins Netz gingen, d. h. so oft, dass die Aufzählung ermüden würde. Hoek erwähnt die Form nicht, dagegen darf man annehmen, dass es diese Art ist, welche den mangelhaften Beschreibungen und Abbildungen van Beneden's von *Leucon cercaria* zu Grunde gelegen hat. Giard (Bulletin scientifique de la France et de la Belgique XIX p. 221) bemerkt, dass sie bei Boulogne-sur-mer ausserordentlich gemein ist. Im übrigen besitzt *P. cercaria* eine sehr weite Verbreitung, man kennt sie vom Mittelmeer, von allen brittischen Küsten, von Norwegen bis hinauf zu den Lofoten, vom Skagerrak, Kattegat und von den dänischen Belten.

Gattung *Petalomera* G. O. Sars.

Petalomera declivis G. O. Sars.

Petalopus declivis, G. O. Sars. Forhandl. Vidensk., Selsk, Christ., (1865), p. 196.
Petalomera declivis, G. O. Sars. Ibidem, 1882. p. 58.
— Th. Scott. 11th Report fishery board f. Scotland, (1893), pt. III, p. 215, pl. V, fig. 43.

Diese kleine der vorigen sehr ähnliche Cumacee wurde bisher nur an wenigen Orten beobachtet; indessen ist sie wahrscheinlich nur übersehen worden, da sie nie in grösserer Menge aufzutreten scheint. Sars fand sie zuerst bei den Lofoten in beträchtlicher Tiefe (50—60 Faden) und bemerkt, dass sie sehr selten ist; später konstatierte er ein häufigeres Vorkommen auch an anderen Orten und in geringerer Tiefe, z. B. bei Vadsö, und fand sie auch im Eismeer an der Südspitze von Spitzbergen vertreten. Von anderen Autoren (Th. Scott) wurde sie erst 1892 zum ersten Male identifiziert als seltene Form der Fauna des Firth of Forth. Ausserdem finde ich sie nirgends erwähnt weder für die dänischen Gewässer noch für die Nordsee. Bei Helgoland und in der deutschen Bucht ist sie auch von uns bisher nicht beobachtet, und ebenso wenig in dem Material der Pommerania und der Heincke'schen Nordsee-Expedition aufgefunden worden. Dagegen habe ich sie in dem mit dem Vertikalnetz gefischten Material der Hensen'schen Nordseefahrten (1895), welches ich nur zum kleinsten Teile einsehen konnte, zweimal entdeckt und zwar von 2 dicht bei einander liegenden Fundorten, auf der sogen. nördlichen Schlickbank (56° 21′ n. Br. 5° 32′ ö. L.). Hier wurden das eine Mal — Ende Februar — 2 Exemplare ♂ und ♀, das zweite Mal — Ende April — 4 Exemplare ♂ und ♀ gefangen.

6. Familie Cumellidae.

Gattung *Cumella* G. O. Sars.

Cumella pygmaea G. O. Sars.

Cumella pygmaea, G. O. Sars. Forhandl. Videnskabs Selskabet Christiana f. 1864, p. 199 und Archiv for Mathematik og Naturvidenskab, Bd. 4, 1879, p. 94—103, tab. 50—52.
Cumella agilis, Norman. Report British Association f. the advancement of science f. 1868, p. 272. (♂).

Diese kleinste aller bekannten Cumaceen, eine echte Zwergform unter den Malacostraken, wie Sars bemerkt, ist für die Fauna von Helgoland und die der deutschen Bucht neu; vielleicht

trägt aber ihre geringe Grösse (2—3 mm) die Hauptschuld daran, dass sie bisher der Beobachtung entgangen ist. Sie dürfte indessen doch zu den selteneren Formen gehören. Wir fingen bisher nur wenige Male einige erwachsene Männchen im Oberflächennetz, z. B. am 26. Juli 1894, am 28. Juni 1895 nachts und am 17. Juli 1896 auf der Rhede von Helgoland. In dem aus den Nordsee-Expeditionen stammenden Material ist sie nicht beobachtet worden.

Norman bemerkt, dass zahlreiche Exemplare — auch nur Männchen — des Nachts im Oberflächennetz gefangen wurden im Balta-Sund und bei ähnlichen Gelegenheiten in Lerwick-Bay und Kirkwall (Shetland- und Orkney-Inseln), und Sars giebt das Vorkommen für den Christianiafjord und die norwegische Süd- und Westküste bis nördlich von den Lofoten an. Im Mittelmeer wurde diese Art nach Sars' Angabe bei Messina und Spezzia gefangen.

---

7. Familie Campylaspidae.

Gattung *Campylaspis* G. O. Sars.

Campylaspis costata G. O. Sars.

Campylaspis costata, G. O. Sars. Forhandl. Vidensk. Selskab. Christiania (1865). p. 204.
Campylaspis costata, Th. Scott. 7th Annual Report fishery board f. Scotland, (1889), pt. III, p. 322, Anm.

Obwohl es nicht unwahrscheinlich ist, dass diese Familie auch in der eigentlichen Nordsee vertreten ist, so ist sie dort doch noch nicht aufgefunden worden. Allerdings wird *Campylaspis affinis* G. O. Sars von Scott erwähnt als zur Fauna des Firth of Forth gehörig, und Lilljeborg fand die am längsten bekannte Form dieser Familie *Campylaspis rubicunda* (Lilljebg.) zuerst an der Bohuslänküste. *Campylaspis costata* G. O. Sars ist jedoch bisher nur im Christianiafjord und an der schottischen Westküste beobachtet worden. Ich fand ein einziges Exemplar in einem Fange, der mit dem Hensen'schen Vertikalnetze in der „Tiefen Rinne" südlich Norwegen bei 57° 56′ n. Br. und 5° 31′ ö. L. Ende April 1895 gemacht worden war. Ich führe diesen Befund hier mit an, obwohl der genannte Ort der Nordsee im engeren Sinne nicht mehr zugerechnet werden kann. Er liegt jedoch dem Nordrande der Grossen Fischerbank so nahe, dass man immerhin mit einiger Wahrscheinlichkeit darauf rechnen kann, diese Form auch noch im benachbarten Gebiet der eigentlichen Nordsee anzutreffen.

Schizopoda.

Familie Euphausiidae.

Genus *Nyctiphanes* G. O. Sars.

Nyctiphanes norvegica (M. Sars).

Thysanopoda norvegica, M. Sars. Forhandl. Vidensk. Selsk. Christiania f. 1863, p. 2 u. 79.
„ „ G. O. Sars. Beretning om en i Sommeren 1865 foretagen zool. Reise, p. 14 und Christ. Vidensk. Selskab. Forhandl. f. 1882, p. 50.
Nyctiphanes norvegica, G. O. Sars. Christ. Vidensk. Selsk. Forhandl. f. 1883 p. 24.
„ „ A. M. Norman. 4th Annual report Fishery board f. Scotland. (1886), p. 157 und Annals & mag. nat. hist., 6. series, vol. IX, (1892), p. 459.

Diese Form dürfte im südlichen und südöstlichen Teile der Nordsee kaum anzutreffen sein und ist auch von uns weder bei Helgoland noch in der deutschen Bucht überhaupt beobachtet worden. Aber im nördlichen Teile der Nordsee kommt sie vereinzelt vor. Sowohl auf der Pommerania-Expedition wie auf den Fahrten des dänischen Kanonenbootes Hauch ist sie in wenigen Exemplaren im Skagerrak gefangen worden. (55 Seemeilen WNW. von Hanstholm und 12—16 Seemeilen N. von Skagen.) Ich fand ein sehr grosses Exemplar in einem Fange, welcher auf 58° n. Br. bei 6° 14′ ö. L. (also unweit der norwegischen Küste) mit dem Hensen'schen Vertikalnetz Ende April 1895 gemacht worden war. Auch ist *N. norvegica* an den norwegischen, schottischen, irischen, westeuropäischen (Frankreich und Portugal), sowie auch vor den nordamerikanischen Küsten und im Golf von St. Lorenz beobachtet worden. Der Firth of Forth und etwa das Skagerrak stellen diejenigen Punkte dar, auf welchen *N. norvegica* am weitesten in die eigentliche Nordsee eindringend bemerkt wurde.

Familie Mysidae.

Gattung *Erythrops* G. O. Sars.

Erythrops Goesii G. O. Sars.

Mysis erythrophthalma, Goes. Ofvers. af K. Vetensk.-Akad. Forh. 1863, p. 178.
Nematopus Goësii, G. O. Sars. Beretning om en i Sommeren 1865, foretagen zoologisk Reise. p 15.
Erythrops Goësii, G. O. Sars. Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider, Christiania 1870, p. 24, tab. 1.
Erythrops Goësii, A. M. Norman. Annals and magaz. nat. hist., 6 ser., vol. 10 (1892), p. 160.

Diese nach Sars Angabe unzweifelhaft arktische Art ist bei Helgoland bisher nicht gefunden worden und dürfte sowohl dort wie in der deutschen Bucht überhaupt kaum vorkommen. Auch in dem weiteren Gebiet der Nordsee scheint sie nur selten zu sein. Die Pommerania-Expedition fing sie im Skagerrak WNW. von Hanstholm auf 49 Faden Sandgrund; auf den Heincke'schen Nordseefahrten wurden einige wenige immer verstümmelte Exemplare gefangen auf der südlichen Schlickbank auf 52 m Schlickgrund (J.-Nr. 252) und etwas weiter westlich auf 55° 8′ n. Br. und 4° 43′ ö. L. auf 47 m braunem Sand (J.-Nr. 247). Auf der Hensen'schen Nordseefahrt (1895) wurden 3 jugendliche Exemplare mit dem Vertikalnetz im Outer Silver pit erbeutet.

Scott (7th annual report fishery Board Scotld. f. 1888 p. 322) giebt an, dass diese Form im Firth of Forth häufig sei, obwohl sie bis dahin der Beobachtung entgangen war; ausserdem wird sie aufgeführt für Spitzbergen, Finnmarken, Lofoten und südlichere Teile der norwegischen Küste bis zum Christianiafjord; auch vom Weissen Meer, der Murmanküste und der nordamerikanischen Küste ist sie bekannt.

Gattung *Leptomysis* G. O. Sars.

Leptomysis gracilis G. O. Sars.

Mysis gracilis, G. O. Sars. Beretning om en i Sommeren 1863, foretagen zoologisk Reise (1864), p. 23.
Mysis hispida, A. M. Norman. Report of the British Association f. the advancement of science f. 1868, (1869), p. 267.

Leptomysis gracilis, G. O. Sars. Carcinol. Bidrag til Norges-fauna I. Monogr. over de ved Norges Kyster forekom. Mysider (1871), p. 31, pl. 19 und 20.
Leptomysis gracilis, A. M. Norman. Annals and magaz. nat. hist, 6. series, vol. 10 (1892), p. 242.

Diese Form findet sich weder bei Helgoland noch in der deutschen Bucht, und im übrigen Gebiet der Nordsee ist sie nur vereinzelt beobachtet worden. Ich fand einige Exemplare in dem Material der Hensen'schen Nordseefahrt (1895), ein Männchen, welches am Ostrande der Doggerbank bei 54° 34′ n. Br. und 3° 23′ ö. L., und ein ♀, welches westlich der Grossen Fischerbank bei 56° 47′ n. Br. und 1° 42′ ö. L. mit dem Vertikalnetz gefangen wurde. Auf der Pommeraniafahrt und den Heinecke'schen Nordsee-Expeditionen ist diese Art nicht gefangen worden.

Für die brittischen Küsten einschliesslich der Shetlands-Inseln wurden von Norman und von Th. Scott (7th annual report fishery board f. Scotland p. 323) verschiedene Fundorte angegeben. Giard (Bullet. scientif. de la France et de la Belgique XIX p. 221) erwähnt das Vorkommen von *L. gracilis* für die französische Kanalküste. Ausserdem ist sie an der norwegischen Küste beobachtet worden.

Leptomysis mediterranea G. O. Sars.

Leptomysis mediterranea, G. O. Sars. Archiv f. Mathematik og Naturvidenskab. 2 Bd. (1877), p. 37. tab. 19—21.
Leptomysis mediterranea, A. M. Norman. Annals & magaz. of nat. history, 6. series, vol. 10 (1892), p. 244.

Am 2. Dezember 1893 entdeckte ich im Auftrieb bei Helgoland eine junge männliche ca. 7 mm lange Mysidee von ungewöhnlich schlankem Körperbau und tief dunkler Pigmentierung. Die zungenförmige Gestalt des ganzrandigen Telson, welches mit zahlreichen und nach der Spitze zu ungleichen Dornen besetzt war, die lanzettliche Form der äusseren Fühlerschuppen mit ihrem Borstenbesatz auf Innen- und Aussenseite, die Kürze des Rückenschildes, welches die beiden letzten Brustsegmente ganz und das dritte zum Teil unbedeckt liess und vorn in ein starkes Rostrum ausgezogen war, dies sowie die Beschaffenheit der inneren Antennen, der Brustfüsse, der Schwanzanhänge mit den umfangreichen Gehörblasen u. a. m. liessen keinen Zweifel darüber, dass ich es mit einem Angehörigen der von G. O. Sars aufgestellten Gattung *Leptomysis* zu thun hatte. Da die von dem genannten Autor gegebene Beschreibung von *Leptomysis mediterranea* (l. c.) sehr vollkommen auf mein Exemplar passte, und da diese Form neuerdings von A. M. Norman (l. c.) an den Küsten des englischen Kanals beobachtet worden ist, so bin ich geneigt, mein Exemplar als eine Jugendform dieser Art anzusehen. Für die Richtigkeit dieser Auffassung spricht ausser der dunklen Pigmentierung der Umstand, dass das äussere Glied der grossen Fühlerschuppe ungemein lang ist, jederseits 11 kurze gedrungene Borsten und eine End-

borste trägt, und dass der Borstenbesatz des Telson genau so angeordnet ist, wie es Sars für *L. mediterranea* angiebt: im äussersten Viertel 8 längere Borsten, durch je 3—4 kleinere getrennt, die beiden äussersten langen Borsten aber nur durch 2 kleinere getrennt.

Leider ist mir der Zufall bisher nicht günstig gewesen in meinen Bemühungen weitere und namentlich völlig ausgebildete Exemplare dieser Art zu erlangen.

Gattung *Cynthilia* J. E. Gray.

Nach Norman ist der Name *Cynthilia* als ursprünglich (1850) von J. E. Gray (Catal. Brit. Anim. in Coll. Brit. Mus. pt. IV. Crustacea p. 46) gebraucht für den erst später (1852) von Dana eingeführten Gattungsnamen *Siriella* zu substituieren.

Cynthilia armata (Milne Edwards).

Cynthia armata, M. Edwards. Hist. nat. d. Crust. II, p. 463 (1837).
Mysis Griffithsiae, Bell. British stalkeyed Crustacea, (1853), p. 342.
Siriella armata, G. O. Sars. Archiv f. Mathem. og Naturvidenskab, 2 Bd. (1877), p. 96, pl. 35.
Cynthilia armata, A. M. Norman. Annals & magaz. of nat. hist., 6. series, vol. 10, (1892), p. 151.

Diese ausgesprochen südliche Form ist bisher ausser im Mittelmeer (G. O. Sars) nur in der Biscaya (M. Edwards) und an ziemlich vielen Punkten der brittischen Süd-, Ost- und West-Küsten (Sp. Bate, Norman, Brady, W. Thompson, Robertson, M' Intosh, Norman u. a.) beobachtet worden. Dagegen rechnet G. O. Sars sie nicht zur norwegischen Fauna, und auch für die dänischen Gewässer wird sie von Meinert nicht erwähnt. Giard (Bulletin scientifique de la France et de la Belgique tome XIX p. 221) hat sie vereinzelt an der französischen Küste beobachtet. Ich bin in der Lage zu den genannten einen Fundort zuzufügen, welcher beweist, dass diese Form vom Kanal aus ziemlich weit in die Nordsee hinein vordringt. Auf einer der Hensen'schen Nordseefahrten (1895 Ende April) wurde ein sehr schönes Exemplar mit dem Vertikalnetz über den Austerngründen der südlichen Nordsee etwa 59 Seemeilen querab von Vlieland (auf 54° 6′ n. Br. und 4° 25′ ö. L.) erbeutet. Auf den anderen Nordseefahrten ist sie nicht gefunden und in der deutschen Bucht nicht beobachtet worden.

Gattung *Macropsis* G. O. Sars.

Macropsis Slabberi (van Beneden).

„Steurgernaal met trompetwijse oogen“, Slabber. Naturkundige Verlustigingen, tab. XV, fig. 3 und 4, (Haarlem 1778).

Podopsis Slabberi van Beneden. Mém. des memb. de l'Acad. Roy. de Belgique. XXXIII (1860), p. 18—26, tab. VII.

Mysis Slabberi, Goes. Öfvers. af K. Vet. Akad. Forh. 1863, p. 176.

Macropsis Slabberi, G. O. Sars. Archiv f. Mathematik og Naturvidensk, Bd. 2, Christiania 1877, p. 28 bis 36, tab. 11—13.

Macropsis Slabberi, A. M. Norman. Annals a. mag. nat. hist., (1892), 6. ser., vol. X, p. 250.

Dieser glashelle an den langen Stielaugen leicht kenntliche Schizopode ist in der unmittelbaren Nähe von Helgoland nicht entfernt so häufig wie in den Küstengewässern und Flussmündungen der deutschen Küste. Im Auftrieb auf der Rhede von Helgoland fand er sich fast nur in der kälteren Jahreszeit mit einiger Regelmässigkeit vor, aber nie in jenen enormen Massen, in denen er im eigentlichen Küstengebiet regelmässig vorhanden ist. In sehr grossen Mengen habe ich *Macropsis* an den verschiedensten Punkten des ost- und nordfriesischen Wattenmeers gefangen; das Maximum ihrer Häufigkeit erreicht sie in dem Brackwassergebiet der Unterströme, namentlich in der Zone mit $1^1/_2$ bis $2\,^0/_0$ Salzgehalt und darüber; hier erfüllen sie das Oberflächennetz oft in dichter Masse, vielfach untermischt mit *Macromysis flexuosa* (O. F. Müller) und *Neomysis vulgaris* (J. V. Thomps).

Ihrer Verbreitung nach ist *Macropsis* eine west- und süd-europäische Art; überall scheint ihr Vorkommen auf das litorale Gebiet beschränkt zu sein[1]). Sie ist beobachtet an den französischen, belgischen, holländischen, brittischen (Firth of Forth und Falmouth) Küsten, fehlt an der norwegischen Küste, kommt aber bei Bohuslän, im Kattegat, in der westlichen Ostsee, in der Kieler Bucht und im Mittelmeer sowie im schwarzen Meer vor.

Gattung *Gastrosaccus* Norman.

Gastrosaccus spinifer (Goës).

Mysis spinifera, Goës. Öfvers af K. Vetensk. Akad. Forh. XX. (1863), p. 174.

Gastrosaccus sanctus, Norman. Rep. Brit. Assoc. f. 1867 p. 438 u. f. 1868 p. 268.

Gastrosaccus sanctus, Meinert. Naturhist. Tidskrift. 3. Raekke, Bd. 11, p. 194; Bd. 12 p. 504 und „Hauchs“ Togter, p. 207.

[1]) Die grössten Entfernungen von der Küste, in denen *Podopsis* auf den deutschen Nordsee-Expeditionen gefangen wurde, lagen bei 12 Seemln. W. von Hornsriff Feuerschiff, (J.-No. 149) und 21 Seemln. NW z N. von Borkumriff Feuerschiff.

Gastrosaccus spinifer, Stebbing. Ann. and magaz. of nat. hist., 5. ser., vol. VI, p. 114 u. 328, pl. III, (1880).
Gastrosaccus spinifer, G. O. Sars. Christiania Vidensk. Selsk. Forhandl. f. 1882, p. 54.
Gastrosaccus spinifer, Norman. Ann. u. magaz. of nat. hist., 6 ser., vol. X, p. 154, (1892).

Seitdem durch die Untersuchungen von Sars und Norman festgestellt ist, dass die hier zu besprechende Art *G. spinifer* von einer anderen *G. sanctus* (van Beneden) zu trennen ist, obwohl beide Namen lange Zeit als identisch gebraucht worden sind, ist zugleich klargelegt worden, dass *G. sanctus* eine mehr südliche Form ist, welche ihre Hauptverbreitung im Mittelmeer hat und ausserdem an den Küsten des englischen Kanals (Sinel, Giard) und an der belgischen und holländischen (?)[1]) Küste beobachtet worden ist. Dagegen besitzt *G. spinifer* ihr grösstes Verbreitungsgebiet in der Nordsee; sie kommt an den brittischen Ost- und Westküsten bis hinauf zu den Shetlandsinseln, an der norwegischen Südküste (selten), im Skagerrack, Kattegat, in den Belten und in der westlichen Ostsee (Kieler Bucht) vor.

Die Zahl der im eigentlichen Nordseegebiet bekannt gewordenen Fundorte ist so ausserordentlich gross, dass es nicht möglich ist, alle namentlich aufzuführen. Die im Pommerania-Bericht für *G. sanctus* genannten Fundstellen sind höchstwahrscheinlich alle auf *G. spinifer* Goes zu beziehen. Auf den Heincke'schen und Hensen'schen Nordseefahrten ist *G. spinifer* sowohl mit der Dredge als auch mit dem Planktonnetz zahllose Male gefangen worden. Für die Fänge der ersteren Fahrten kann ich folgende Journalnummern aufführen: 8, 31, 45, 67, 126, 149, 154, 156, 167, 184, 200, 203, 207, 268—270. Auf denjenigen Orten, an denen *G. spinifer* mit der Dredge gefangen wurde, bestand der Boden meist aus mehr oder weniger grobem Sand oder Sand mit Steinen und Schill. Dasselbe gilt für die unmittelbare Umgebung von Helgoland, wo *G. spinifer* recht häufig ist und vielmals auch mit Oberflächennetzen gefangen wurde. Auch aus dem Gebiete des deutschen Wattenmeeres sind mir eine Reihe von Fundorten bekannt geworden.

Gattung *Macromysis* A. White.

Macromysis flexuosa (O. F. Müller).

Cancer flexuosus, Müller. Zool. Dan. (1788), vol. II, p. 34, tab. 66, fig. 1—9.
Cancer astacus multipes, Montagu. Lin. Transactions (1808) IX. p. 86, tab. 2.
Mysis spinulosa, Leach. Lin. Trans. (1815) XI, p. 350.
Mysis Chamaeleon, J. V. Thompson. Zool. Researches (1828), p. 28, tab. 2, fig. 1—10.
Mysis Chamaeleon, Bell. British stalkeyed Crustacea (1853), p. 336.

[1]) Die Angabe von Hoek (Tijdschrift d. Nederland. dierkund. Vereeniging, 2. ser., deel I, p. 104) ist vielleicht auch auf *G. spinifer* (Goes) zu beziehen und nicht auf *G. sanctus* (van Beneden). Diese letztere Form ist von mir in dem zahlreichen Nordseematerial, welches ich durchmustert habe, bisher nicht gefunden worden.

Mysis flexuosa, Kröyer. Nat. Tidskr. (1861), 3. Raekke I. p. 2 und Gaimard Voyage en Scandinavie, Crustac. (1855), tab. 9. fig. 1—3.

Mysis Chamaeleo, P. J. van Beneden. Mém. d. memb. de l'Acad. Roy. de Belgique, tome XXXIII (1860), p. 14, tab. 2—5.

Mysis flexuosa, G. O. Sars. Carcinologiske Bidrag til Norges fauna, Monographi over de ved Norges Kyster forekom. Mysider. 3. Hefte (1879). p. 45—51, tab. 24—25.

Macromysis flexuosa, A. M. Norman. Ann. & mag. nat. hist., 6 ser., vol. 10 (1892). p. 251.

Eine westeuropäische Art, welche als die häufigste und gemeinste der Helgolander Mysideen bezeichnet werden muss. Sie ist auf der Westseite der Insel im flachen Wasser fast jederzeit — namentlich allerdings im Sommer — in beliebigen Mengen zu fangen und erreicht hier die stattliche Länge von 15—30 mm. Etwas kleinere Exemplare wurden gelegentlich auch im Auftrieb beobachtet. Diese spezifisch litorale Form wird in offener See kaum je angetroffen, und die Nordsee-Expeditionen erwähnen sie immer nur da, wo sie in Küstennähe sind oder die Küstengewässer selbst untersucht haben. In diesen Küstengewässern, d. h. im Wattenmeer und namentlich in den Flussmündungen erreicht *M. flexuosa* das Maximum ihrer Häufigkeit, und in dem salzigeren Teil des Brakwassergebiets wurde sie — meist in Gesellschaft von *Macropsis Slabberi* v. Beneden und *Neomysis vulgaris* Thompson — oft in ganz fabelhaften Mengen gefangen. Das Maximum ihrer Grösse scheint sie jedoch nicht eigentlich hier als vielmehr im stark salzigen Wasser von 3% und darüber zu erreichen.

M. flexuosa ist an allen Küsten der Nordsee häufig; ihre Verbreitung erstreckt sich auf der einen Seite durch den Kanal bis auf die französische Westküste, auf der anderen Seite über die Süd- und Westküste von Norwegen — ohne die Lofoten zu erreichen — sowie über Bohuslän, das Kattegat, die Belte, den Sund, durch die ganze Ostsee bis hinauf zum bottnischen Meerbusen.

Macromysis neglecta (G. O. Sars).

Mysis neglecta, G. O. Sars. Undersøgelser over Christianiafjordens Dybvands Fauna (1869), p. 37 und Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. 3. Hefte (1879), p. 51, tab. 26.

Mysis neglecta, Meinert. Naturhist. Tidsk., 3. Räkke, Bd. 11, p. 190, Bd. 12, p. 502 u. „Hauchs Togter", p. 207.

Macromysis neglecta, A. M. Norman. Ann. & mag. nat. hist. (1892), 6. ser., vol. 10, p. 252.

Eine von *M. flexuosa* wenig abweichende Form, die vielleicht von jener kaum zu trennen ist. Auch ich habe, wie Meinert, zahlreiche Übergänge zwischen beiden gefunden, die durch die sehr wechselnde Länge der äusseren Antennenschuppe charakterisiert sind. Sars giebt als habituelle Merkmale für *M. neglecta* eine gedrungenere Körperform und stärkere Pigmentierung an. Die Verbreitung ist etwa dieselbe wie bei *M. flexuosa*, mit der sie in der Regel vergesellschaftet angetroffen wird. Sars giebt an, dass sie auch vielfach in Gesellschaft von *M. inermis* Rathke

vorkommt, und auf der Heincke'schen Nordseefahrt wurde diese Angabe durch einen im Fjord von Christiansand gemachten Fang bestätigt (J.-N. 81). In der unmittelbaren Nähe von Helgoland habe ich die *M. neglecta* — genau mit den von G. O. Sars angegebenen Merkmalen — sehr häufig gefangen, ebenso aber auch im Wattenmeer bei Sylt (Lister Rhede), Wangerooge (Harle) u. a. a. O.

M. neglecta geht von der norwegischen Westküste etwas weiter nach Norden hinauf als *M. flexuosa*, nämlich bis zu den Lofoten. Meinert fand sie an den dänischen Küsten in Gesellschaft von *M. flexuosa*, aber in geringerer Zahl als diese. Ausserdem ist sie an zahlreichen Punkten der brittischen Küsten beobachtet worden.

Macromysis inermis (Rathke).

Mysis inermis, Rathke. Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol. Bd. XX, (1843), p. 20.
Mysis inermis, Frey und Leuckart. Beitr. z. Kenntn. wirbelloser Tiere (1843), p. 160.
Mysis cornuta, Kröyer. Nat. Tidskr. (1861), 3. Raekke I, p. 26, tab. I, fig. 3 a—g.
Mysis truncatula, G. O. Sars. Beretning om en i Sommeren 1863 foretagen Reise, p. 16. (monstrositas).
Mysis inermis, G. O. Sars. Carcinologiske Bidrag til Norges fauna. I. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. Tredie Hefte (1879), p. 54, tab. 27.
Macromysis inermis, A. M. Norman. Ann. & mag. nat. hist., 6 ser., vol. 10 (1892), p. 253.

Das Vorkommen dieser Art in der unmittelbaren Nähe von Helgoland wurde schon von Frey und Leuckart (1843) und später von Metzger (vgl. Bericht der Pommerania-Expedition) konstatiert. Sie tritt fast niemals in Massen auf, wie etwa *M. flexuosa*, ist aber auch keineswegs selten und wurde von uns zahllose Male und zu sehr verschiedenen Jahreszeiten im Oberflächennetz gefangen und gelegentlich auch im O. der Düne auf 20 m Tiefe gedredgt. Am zahlreichsten trifft man sie zu gewissen Zeiten auf der Westseite der Insel im flachen Wasser an, in Gesellschaft von *M. flexuosa* und *M. neglecta*. Im Auftrieb ist sie bisweilen vergesellschaftet mit *Schistomysis ornata* Sars. Auch *M. inermis* scheint die Küste nicht zu verlassen. Der Pommeraniabericht verzeichnet sie wiederholt in der Nähe der brittischen und norwegischen Küste, auf den Heincke'schen Nordseefahrten wurde sie auch nur bei Christiansand, innerhalb der Nordsee aber nicht angetroffen. Sehr merkwürdig ist es, dass sie im Wattenmeer bisher nicht aufgefunden wurde; sie scheint dort durch *M. spiritus* vertreten zu sein, die ihrerseits seewärts nur sehr wenig vordringt. Auch Hoek und Metzger führen *M. inermis* unter der Küstenfauna nicht auf.[1]) Bezüglich ihrer Verbreitung ist diese Art als vorwiegend nördliche zu bezeichnen. Sie ist beobachtet an den brittischen Küsten bis nach den Shetlands-Inseln, an den skandinavischen bis nach Spitzbergen, ferner an den dänischen und schwedischen Küsten bis hinauf zum bottnischen Meerbusen.

[1]) Die von Metzger im Pommeraniabericht gemachte Angabe, dass *M. inermis* in der Zuidersee gefunden wurde, beruht, wie Metzger später (Spengels Jahrb., Abt. f. Systematik Bd. 5, S. 911) festgestellt hat, auf einem Irrtum. Bei einer Nachbestimmung wurde diese Mysis aus der Zuidersee als eine *M. Kervillei* G. O. Sars erkannt.

Gattung *Schistomysis* Norman.

Schistomysis spiritus Norman.

Mysis spiritus, A. M. Norman. Ann. & mag. of nat. hist., 3 ser., vol. VI (1860), p. 431, tab. 8, fig. 1; Transact. Tyneside nat. field. club, vol. IV, p. 329; tab. 17, fig. 1, vol. V (1863), p. 278.

Mysis spiritus, G. O. Sars. Beretning om en i Sommeren 1865, foretagen zoologisk Reise p. 19 u. Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna; Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider, 3. Hft. (1879), p. 58. tab. 28.

Schistomysis spiritus, A. M. Norman. Ann. & mag. nat. hist., 6. ser., vol. 10, (1892), p. 254.

Sehr auffällig ist es, dass diese westeuropäische Form bisher bei Helgoland nur selten und zwar vorzugsweise in den ersten Wintermonaten gefangen wurde, obwohl ich sie oftmals in dem benachbarten ostfriesischen Wattenmeer z. B. bei Wangerooge gefangen habe und auch feststellen konnte, dass sie im Emsgebiet bis hinauf zur Bants Balje in dem oberen Teil der Osterems (mit 3% Salzgehalt) vordringt und dort nicht selten ist. Metzger hat sie bei Langeoog, Hoek in der Mündung der Osterschelde, Giard an der französischen Küste gefangen. Sie tritt am zahlreichsten offenbar immer nur in Küstennähe auf; Sars fand sie an der norwegischen Südküste bei Lister in grossen Schaaren, auch Meinert hat sie an verschiedenen Punkten der dänischen Kattegatküste (nördlicher Teil des Sundes, Samsø und Grenaa Havn) beobachtet, und an den brittischen Küsten ist sie sowohl im Norden (Shetlandsinseln) als im Westen (Irische See) und Osten (Firth of Forth, Northumberland und Durham-Küste, Aberdeen etc.) konstatiert. Sars bezweifelt, dass *M. spiritus* in der offenen See vorkommt und glaubt, dass der von Goës (auf Kinbergs Autorität hin) gemachten Angabe, wonach diese Form in der Nordsee auf 56° 50′ n. Br. und 5° 10′ ö. L. gefunden sein soll, eine Verwechslung mit *Sch. ornata* zu Grunde liege. Auch die Angabe von Norman (Nat. Hist. Transact. of Northumberland and Durham, vol. I, London 1867, p. 24), wonach sie auf der Doggerbank gedredgt wurde, müsste demnach in Zweifel gezogen werden, was aber mit Rücksicht darauf, dass der genannte Autor diese Art aufgestellt hat, sehr wenig Berechtigung haben dürfte. Ich selbst fand *Sch. spiritus* in einem Fange, der auf einer der Hensen'schen Nordseefahrten ca. 21 Seemln. NWzN vom Borkumriff Feuerschiff — also ziemlich weit in See (35 Seemeilen von der nächsten Nordseeinsel) — mit dem Vertikalnetz gemacht wurde.

Schistomysis ornata (G. O. Sars).

Mysis ornata, G. O. Sars. Beretning om en i Sommeren 1863, foretagen zoologisk Reise p. 18 und Carcinologiske Bidrag til Norges fauna; Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider, 3. Hft. (1879), p. 62, tab. 29.

Mysis ornata, Norman. Report of the British Association f. the advancement of science f. 1868, p. 266.

Schistomysis ornata, Norman. Ann. & mag. nat. hist. 6. ser., vol. 10 (1892), p. 255.

Diese Form ist bei Helgoland nicht selten und zu den verschiedensten Jahreszeiten im Auftrieb gefangen, aber niemals in grösserer Zahl erbeutet worden. Auch im benachbarten Wattenmeer habe ich sie einige Male gefangen, so z. B. in der Harle bei Wangeroog und in der Bants Balje auf der Osterems, gewöhnlich in Gesellschaft von *Schistomysis spiritus*. Sie ist eine der wenigen *Mysis*-Arten, die auch in grösserer Entfernung von der Küste in der offenen Nordsee häufig angetroffen werden. Schon der Pommeraniabericht giebt unter anderen als Fundorte an: Doggerbank (12 Faden), SO. von Peterhead (50 Faden), Skagerrak (37 und 49 Faden). Auch auf den Heincke'schen Nordseefahrten ist *Sch. ornata* oft gefangen worden, sowohl im südlichen wie im östlichen Teile der Nordsee auf Sand- und auf Schlickboden. (J.-N. 16, 109, 124, 126, 149, 151, 156/57, 222, 231, 247, 252, 268.)

Ausser an den deutschen und holländischen Küsten und in der Nordsee ist *Sch. ornata* an der französischen Westküste, an den brittischen Küsten bis hinauf zu den Shetlands-Inseln, an den norwegischen Küsten vom Christianiafjord bis zu den Lofoten, im Kattegat und in der Ostsee (bei Gjedserodde und bei Møen) beobachtet worden.

Schistomysis Kervillei G. O. Sars.

Mysis Kervillei, G. O. Sars. Bulletin de la Soc. des amis. d. Sciences naturelles de Rouen 1885, p. 92 bis 99, pl. V.

Mysis Kervillei, Hoek. Tijdschrift d. Nederlandsche dierkundige vereeniging, 2 ser., deel 1, Leiden 1885/7, p. 103, tab. VII.

Mysis Kervillei, Metzger. Spengels Zoolog. Jahrbücher. Abt. f. Systematik, Bd. 5, Jena 1891, p. 911.

Schistomysis ornata, A. M. Norman. Ann. & mag. nat. hist., 6 ser., vol. 10 (1892), p. 256.

Unter den bei Helgoland gefangenen Mysideen habe ich diese Form bisher nicht auffinden können, und es ist auch zweifelhaft, ob sie hier überhaupt vorkommt, da sie, wie auch Metzger hervorhebt, wohl mehr dem Ästuariengebiet angehört. Sie wurde erst kürzlich von G. O. Sars nach einem der Seinemündung entstammenden Material beschrieben, ist dann von Hoek in der Osterschelde und auch in See — $1^1/_2$ geographische Meilen NW. vom Terschelling Feuerschiff auf 15 Faden — gefangen, und schliesslich von Metzger nachträglich in einem der Zuidersee — auf $4^1/_2$ Faden Sand mit Schill — entstammenden Fange von der Pommerania-Expedition konstatiert worden (s. d. Fussnote bei *M. inermis*). Norman (l. c.) hat die Ansicht ausgesprochen, dass diese Form nicht als besondere Art von *Sch. ornata* zu trennen ist. Er hat an Exemplaren, die ihm M. Kerville von der Seinemündung zusandte, festgestellt, dass die für die Form *Kervillei* angegebenen Merkmale alle mehr oder weniger bedeutungslos sind oder durch Übergänge mit den entsprechenden Eigenschaften von *Sch. ornata* verbunden sind.

Neomysis vulgaris (J. V. Thompson).

Mysis vulgaris, J. V. Thompson. Zool. researches and illustrations I, p. 30, tab. II (1828).
Mysis vulgaris, Kröyer. Nat. Tidskr., 3. Raekke I, p. 21—26.
Mysis vulgaris, van Beneden. Mem. d. membr. de l'Acad. roy. de Belgique. XXXIII, p. 13, tab. I (1860).
Mysis vulgaris, G. O. Sars. Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna; Monographi oder de ved Norges Kyster forekommende Mysider, 3. Hft. (1879), p. 80, tab. 34.
Neomysis vulgaris, Czerniavsky. Monographia Mysidarum imprimis Imperii Rossici. Fasc. II, p. 23; Fasc. III, p. 81, pl. 18, fig. 18—22, pl. 30, fig. 12—14 (1882).
Neomysis vulgaris, A. M. Norman. Annals & magaz. nat. hist., 6. ser., vol. 10 (1892), p. 261, pl. X, fig. 12, 13.

Diese ausgeprägt litorale Form ist bei Helgoland bisher nicht gefangen worden und dürfte auch dort kaum vorkommen. Sie geht indessen aus dem Süsswassergebiet, wo sie in grösster Menge anzutreffen ist, durch das ganze Brackwassergebiet bis an die obere Grenze des stark salzigen Wassers. So fing ich sie z. B. wiederholt, wenn auch immer nur vereinzelt im Wattenmeer und selbst in der Harle bei Wangeroog, deren Salzgehalt von dem der offenen See nur wenig und oft gar nicht abweicht. Je weiter man von dieser unteren Verbreitungsgrenze aufsteigt, desto häufiger wird *N. vulgaris*; und in der Zone von 2 bis $2^1/_2\,^0/_0$ Salzgehalt auf der Unterelbe (unterhalb Cuxhafen), auf der Jade und auf der Unterems (unterhalb des Dollart) habe ich sie oft in stattlichen Schaaren angetroffen, meist vermischt mit *Macromysis flexuosa* und *Macropsis Slabberi*. *N. vulgaris* ist ausserdem beobachtet an den holländischen, belgischen, französischen, brittischen (und irischen) Küsten, an der norwegischen Küste von Christiania bis Trondhjem, in den schwedischen und dänischen Gewässern und in der Ostsee bis hinauf zum bottnischen Meerbusen, auch im weissen Meere und an der Murmanküste. Die Mitteilung von Norman (nach Beobachtungen von A. O. Walker), wonach bei *N. vulgaris* eigentümliche Unregelmässigkeiten in der Bedornung der Schwanzflosse vorkommen (vgl. Norman, l. c., p. 262 und pl. X, fig. 12, 13), fand ich bestätigt bei einem Exemplar, welches ich im November in der alten Harle bei Wangeroog gefangen habe.

Litteratur-Verzeichnis.

Bate, C. Spence, On the British Diastylidae, in Annals and magazine of natural history, 2. series, vol. XVII und XVIII, p. 449—465, pl. 13 und 14, London (1856/57) und 3. series, vol. III, p. 273, 1859.

— Carcinological Gleanings. ebenda, 3. series, vol. XV. p. 81—88. pl. 1, London 1865.

Bell, Th. A. History of the British stalkeyed Crustacea, London 1853.

van Beneden, P. J., Recherches sur les Crustacés du littoral de Belgique, in Mém. des memb. de l'acád. roy. de Belg., XXXIII, 1860.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Bd. V. Arthropoda (von A. Gerstaecker), 2. Abteilg. S. 563 Cumacea, S. 602 Schizopoda.

Czerniavsky, Voldemar, Monographia Mysidarum imprimis Imperii Rossici, St. Petersburg 1887, in Arbeiten Nat.-Ges. Petersburg, 12. 13. und 18. Bd. (T. 5—32).

Dohrn, A., Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Arthropoden. 1. Über den Bau und die Entwicklung der Cumaceen, p. 1—28, tab. II, III, in Jenaische Zeitschrift f. Medicin und Naturwissensch., V. Bd., Leipzig 1870.

Edwards, H. Milne, Mémoire sur quelques Crustacés nouveaux, in Annales des sciences naturelles, tome 13, Paris 1828, p. 287—301, pl. XIII—XV.

Frey, H. und R. Leuckart, Beiträge zur Kenntnis wirbelloser Tiere, Braunschweig 1847.

Gaimard, Voyages de la Commission scientifique du Nord en Scandinavie, en Laponie, au Spitzberg et aux Faröe pendant les années 1838, 39 et 40 sur la corvette La Recherche. Zoologie. Crustacés (p. Kröyer) pl. 1—43.

Giard, A., Le laboratoire de Wimereux en 1888. Recherches fauniques. in Bulletin scientifique de la France et de la Belgique, tome XIX (1888), p. 205.

Goës, A., Crustacea decapoda podophthalma marina Sueciae, in Öfvers. af K. Vetensk.-Akad. Förh. 1863, Nr. 3, p. 161—180.

Goodsir, H. Description of the genus Cuma and of two new genera nearly allied to it, in Edinburgh new Philosophical Journal. vol. 34, Edinburgh 1843, p. 119—130, pl. II—IV. (Abstrakt in Bell, British stalk-eyed Crustacea).

Hansen, H. J., Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden der Plankton-Expedition (1895), in Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldtstiftung, herausgegeben v. V. Hensen. Bd. II G. c.

Hoek, P. P. C., Crustacea Neerlandica. in Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, 2. serie, vol I, p. 93—105; vol. II, p 170—234 u. 260—262. Leiden 1885—7 u. 1889.

Kröyer, H, Fire nye Arter af slaegten Cuma, in Naturhistorisk Tidskrift, Bd. III, Kjöbenhavn 1840/41, p. 508—534, Tab. V, VI.

— Om Kumaernes familie. Ebenda 2. Räkke, Bd. II, Kjöbenhavn 1846/49, p. 123—210, tab. I, II.

Lilljeborg, W., Om Hafs-Crustaceer vid Kullaberg i Skäne, in Öfvers af K. Vetensk.-Akad. Förh. XII 1855, p. 117.

Meinert, Fr., Crustacea isopoda, amphipoda et decapoda Daniae, in Naturhistorisk Tidskrift, 3. Raekke, Bd. 11, p. 57—248 und Bd. 12, p. 465—512. Kjöbenhavn 1877—78, 1879—80.

– Crustacea malacostraca, in Det videnskabelige udbytte af Kanonbaaden „Hauchs" togter i de danske have indenfor Skagen i aarene 1883—86, herausgegeben v. C. G. Joh. Petersen. Kjöbenhavn 1893, p. 149—232.

Metzger, A., Physikalische und faunistische Untersuchungen in der Nordsee während des Sommers 1871, im 1. Jahresbericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Anhang 1. Berlin 1873, S. 165—176.

— Crustaceen, Zoologische Ergebnisse der Nordseefahrt vom 21. Juli — 9. Sept. 1872 (Pommerania) X, im 2. Jahresbericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, Berlin 1874, p. 277—309.

— Nachträge zur Fauna von Helgoland, in Spengels Zoologische Jahrbücher, Abt. f. Systematik etc., Bd. V. Jena 1891, p. 907—919.

Montagu, G., Description of several marine animals found on the south coast of Devonshire, 1808, in Transactions of the Linnean Society, Vol. IX, p. 81—114, tab. 7.

Müller, Fr., Über Cumaceen, Beleuchtung der Abhandlung van Beneden's über diese Familie, im Archiv f. Naturgeschichte XXXI, 1. S. 311—323 (1865).

Norman, A. M., Report on the Crustacea of the dredging expedition to the Dogger-Bank and the Coasts of Northumberland, in Transactions of the Tyneside naturalist's field-club, vol. V., pt. 4, p. 263—280, tab. XII—XIV, Newcastle 1863.

— Report of deep-sea dredging on the coast of Northumberland and Durham 1862—64, Crustacea, in Nat. Hist. Transact. Northumb. and Durham, Vol. 1, 1865.

— Report of committee appointed for the purpose of exploring the coasts of the Hebrides by means of the dredge, Part II, in Report of the British Association f. the advancement of science f. 1866, London 1867, p. 193—206.

— Last report on dredging among the Shetland Isles, Part. II, ebenda f. 1868, London 1869, p. 247.

— Crustacea Cumacea of the ‚Lightning', ‚Porcupine' and ‚Valorous' Expeditions, in Annals and magazine of natural history, 5. series, vol. III, p. 54—73. London 1879.

— On a Crangon, some Schizopoda and Cumacea, in 4th Report Fishery board f. Scotland (1886), p. 155—166.

— British Schizopoda of the families Lophogastridae and Euphausiidae, in Annals and magaz. nat. hist., 6 ser., vol. IX (1892), p. 454—464.

Norman, A. M., On Britisch Mysidae, a Family of Crustacea schizopoda, in Annals a. magaz. of nat. history, 6. ser., vol. 10 (1892). p. 143—166 u. 242—263, pl. IX u. X.

Ortmann, A., Decapoden u. Schizopoden der Plankton-Expedition (1893), in Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung, herausgeg. v. V. Hensen. B. II, G. b.

Rathke, H., Beiträge zur Fauna Norwegens, in Novorum Actorum Acad. Caesareae Leopoldino-Carolinae Naturae curiosorum, Bd. XX (1843), p. 1—264, tab. I—XII.

Sars, G. O., Beretning om en i Sommeren 1862 foretagen zoologisk Reise i Christianias og Trondhjems Stifter, in Nyt Magazin f. Naturvidensk. XII. p. 193—252.

— Beretning om en i Sommern 1863 foretagen zoologisk Reise i Christiania Stift. Ebenda XIII.

— Om den aberrante Krebsdyrgruppe Cumacea og dens nordiske Arter, in Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania 1864, Christiania 1865, p. 128—208.

— Beretning om en i sommeren 1865 foretagen zoologisk reise ved kysterne af Christianias og Christiansands Stifter. Christiania 1866.

— Undersögelser over Christianiafjordens dybvands fauna, Christiania 1869. in Nyt Magazin f. Naturvidenskab XVI, p. 305—362.

— Nye Dybvands crustaceer fra Lofoten. in Videnskab Selskab. Forhandlinger f. 1869, p. 146 ff.

— Undersögelser over Hardangerfjordens Fauna I. Crustacea. Ebenda f. 1871, p. 256 ff.

— Beskrivelse af de paa fregatten Josephines expedition fundne Cumaceer m. 20 Tfln., in Kgl. Svenska Vetenskapsakademiens handlingar, Bd. 9, No. 13. Stockholm 1871.

— Beskrivelse af syv nye Cumaceer fra Vestindien og det syd-atlantiske Ocean m. 6 Tfln. Ebenda Bd. 11, No. 5. Stockholm 1873.

— Om Cumaceer fra de store dybder i Nordishafvet. Ebenda Bd. 11, No. 6 m. 4 Tfln. Stockholm 1873.

— Bidrag til Kundskaben om dyrelivet paa vore havbanker, in Videnskabs Selskab Forhandlinger f. 1872.

— Carcinologiske Bidrag til Norges Fauna. Monographi over de ved Norges Kyster forekommende Mysider. Heft 1—3. Christiania 1870—79.

— Nye bidrag til kunskaben om Middelhavets invertebratfauna, I. Mysider, II. Cumaceer in Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. Bd. 2, 3/4, Christiania 1877, 78/79.

— Oversigt af Norges Crustaceer med forelobige Bemaerkninger over de nye eller mindre bekjendte arter. 1. in Videnskabs Selskab Forhandlinger f. 1882, No. 18.

— Report on the Schizopoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—76, in Challenger Report, vol. XIII, pt. 37 (1885).

— Report on the Cumacea collected by H. M. S. Challenger etc., in Challenger Report, vol. XIX, pt. 55 (1887).

Sars, M., Beskrivelse over Thysanopoda norvegica, in Forhandl. i Videnskabs Selskabet i Christiania f. 1863. p. 2 u. 79.

Scott, Thomas, A revised list of the Crustacea of the Firth of Forth, in 6. annual report of the fishery board f. Scotland, p. 235, Edinburgh 1888.

— Additions to the fauna of the Firth of Forth I—VIII, in 7.—14. annual report of the fishery board f. Scotland. Edinburgh 1889—1896.

Stebbing, Th. R. R., A History of Crustacea. London 1893. in The international scientific series, vol. 74.

Thompson, J. V., Zoological researches and illustrations, or natural history of non descript or imperfectly known animals. Vol. I. Cork 1828—34.

Walker, Alfr. O., Report on the Podophthalmata of the L. M. B. C. District. in 1. Report on Fauna of Liverpool Bay, p. 221—231.

— Report on the Crustacea of Liverpol Bay 1886—87, Ebenda 2. Report oder Proc. Biol. Soc. Liverpool, vol. II, p. 171—181. 1888. tab. XIII.

— 3. Report on the higher Crustacea of the L. M. B. C. District, Ebenda 2. Report (1889), p. 68—86. tab. X u. XI.

IX.

Die Cirripedien Helgolands.

Von

Dr. W. Weltner.

In der nachfolgenden Zusammenstellung helgoländer Cirripedien habe ich abweichend von früheren Verzeichnissen dieser Tiergruppe jeder Spezies eine kurze Charakteristik beigefügt, um eine Bestimmung der Arten zu ermöglichen, ohne dass man weitere Litteratur zur Hand zu nehmen braucht. Von bildlichen Darstellungen habe ich freilich dabei abgesehen, da die in Betracht kommenden Formen bis auf zwei unbeschriebene Arten (*Sacculina phalangi* und *Sacc. sp. dubia*) schon anderweitig abgebildet worden sind; bei der Besprechung der einzelnen Spezies habe ich auf die Abbildung hingewiesen und überall die geographische Verbreitung beigefügt.

Der systematischen Aufzählung lasse ich einen geschichtlichen Abriss voraufgehen.

Die erste Notiz über helgoländer Cirripedien findet sich bei Hoffmann 1829; er führt *Balanus sulcatus* Lam. und *B. ovularis* Lam. an, letztere habe *B. balanoides* L. zu heissen.

Einige Jahre später stellte R. A. Philippi die Rankenfüsser der Insel zusammen; er nennt folgende Arten: *Balanus sulcatus* Lamk., *B. ovularis* Lamk., *Chthamalus* n. sp., *Ochthosia Verruca* Ranz. (*Creusia* Lamk.) und *Anatifa laevis* Brug.

In Leuckart's bekanntem Verzeichnis wirbelloser Seetiere von Helgoland werden aufgeführt: *Balanus sulcatus* Lam., *B. ovularis* Lam., *Chthamalus Philippii* n. sp., *Ch. germanus* n. sp., *Creusia verruca* (Chemn.) Lam., *C. Stromia* (Zool. Dan.) Lam. und *Anatifa laevis* Brug. Die beiden neuen *Chthamalus* werden ausführlich beschrieben.

1851 (Lepadiden) und 1854 (Balaniden) erschien die Monographie über die Cirripedien von Darwin, in der die Synonymie aller bekannten Arten gegeben ist mit Ausnahme der beiden *Chthamalus*-Spezies von Leuckart, dessen Abhandlung Darwin eigentümlicher Weise übersehen hat.

Die ersten parasitisch lebenden Rankenfüsser von Helgoland machte Leuckart 1859 bekannt. Er beschreibt eine neue *Sacculina* (*inflata*) und teilt mit, dass er auch bei Helgoland *Peltogaster paguri* gefunden habe, beide Arten allerdings nur in je einem Exemplare. Glücklicher

war Kossmann; es gelang ihm, auf dem Kalbertau die *Sacculina carcini* an *Carcinus maenas* in zahlreichen Exemplaren zu erbeuten. Auch Hoek (1878) fand diese Art in Helgoland, ausserdem aber an *Stenorhynchus rostratus* L. noch eine zweite Art, welche kugelrund war und die er *Sacculina phalangi* nannte, ohne eine weitere Schilderung zu geben. Vielleicht, fügt er hinzu, sei es dieselbe Art, welche Leuckart auf *Hyas araneu* antraf und *Sacc. inflata* genannt habe.

In der Fauna von Helgoland giebt Dalla Torre auch eine Aufzählung der Cirripedien. Bei jeder Art ist der Beobachter vermerkt und bei zwei Spezies auch die Häufigkeit des Vorkommens angegeben. Nach Dalla Torre finden sich bei Helgoland: *Lepas anatifera* L. (*Anatifera laevis* Brug.). *Verruca stroemii* (O. F. Müll.). *Chthamalus germanus* Leuck. *Ch. philippii* Leuck. *Balanus sulcatus* Lam., nicht häufig. *B. ovularis* Lam., ausserordentlich häufig; er bildet fast durchgängig einen oft mehrere Zoll breiten Ring um den Felsen, der zur Ebbezeit vom Wasser entblösst wird. *Creusia verruca* Ranz. *Peltogaster paguri* Rathke und *Sacculina inflata* Leuck.

So verdienstvoll diese Zusammenstellung von Dalla Torre ist, so kann ich dem Verf. doch nicht den Vorwurf ersparen, dass er die Monographie Darwins nicht zu Rate gezogen hat. Erst Metzger verdanken wir eine kritische Übersicht der Cirripedien von Helgoland und der deutschen Bucht, begleitet mit ausführlichen Angaben über das Vorkommen der einzelnen Arten; diese Bemerkungen habe ich in der unten folgenden Aufzählung zum Teil wörtlich wiedergegeben. Metzger zeigte, dass der *Chthamalus germanus* und *philippi* zu *Balanus balanoides* L. zu stellen ist, dass ferner *Bal. sulcatus* synonym mit *B. porcatus* ist und dass *Verruca strömi* und *Creusia verruca* zwei Namen für ein Tier sind, dem der Name *Verruca stroemia* zukommt. Als neu für die Fauna Helgolands führt Metzger an: *Lepas anserifera*, *Balanus crenatus* und zwei *Sacculina*-Arten, so dass wir nunmehr folgende Spezies von Helgoland (d. h. des Gebietes von 20 Seemeilen Sichtweite der Insel) haben: *Lepas anatifera* L., *L. anserifera* L., *Balanus balanoides* L., *B. crenatus* Brug., *B. porcatus* da Costa, *Verruca stroemia* Müll., *Sacculina carcini* Thomps., *S. phalangii* Hoek. Ausserdem werden von der deutschen Bucht, aber noch nicht in der Gesichtsweite von Helgoland gefunden, *Sacculina* sp. dub. und *Balanus improvisus* Darw. genannt. Wahrscheinlich kommt auch *Balanus hameri* Asc., der bisher in der deutschen Bucht noch nicht angetroffen ist, im nordwestlichen Teile derselben vor.

Die letzte Publikation über die helgoländer Rankenfüsser rührt von mir her. In dieser Notiz habe ich versucht, den *Balanus ovularis* Lm., welchen Darwin (Balaniden p. 494) zu den ungenügend beschriebenen Arten rechnet, zu deuten und bin zu der Ansicht gekommen, dass wenn wir einen der helgoländer Balanen mit *Bal. ovularis* vergleichen wollen, nur *Balanus crenatus* in Frage kommen könne. Indessen ist es ziemlich einerlei, welche sessile Seepocke Helgolands auf diesen Lamarck'schen *B. ovularis* passt. Ferner war ich wie Prof. Metzger zu der Überzeugung gekommen, dass die beiden *Chthamalus*-Arten Leuckart's identisch mit *Bal. balanoides* seien und konnte die Cirripedienfauna von Helgoland noch um die freilich kosmopolitische *Lepas fascicularis* bereichern. Endlich fand ich den schon durch Hoek 1883 von Helgoland erwähnten *Chthamalus stellatus* in der berliner Cirripediensammlung von Helgoland stammend wieder.

Seither ist die Cirripedienfauna von Helgoland noch um eine kosmopolitische Art vermehrt worden: *Lepas hilli*. Diese Art und *Lepas fascicularis* wurden, während ich mich im September 1894 in Helgoland aufhielt, mehrmals dort angetrieben, worüber weiter unten nähere Mitteilungen.

Wir haben nach den voraufgehenden Daten folgende Cirripedien von Helgoland und der deutschen Bucht zu verzeichnen:

Familie Lepadidae.

Mit einem Haftstiel (Pedunculus) und sechs Paar Beinen versehen. Scuta und Terga ohne Muskeln. Ohne ringförmigen Schalenkranz.

Gattung *Lepas*. Die Schale besteht aus fünf Teilen. Die Carina erstreckt sich oben bis zwischen die Terga und endet unten entweder in einer Gabel oder in einer breiten Scheibe. Scutum ziemlich dreieckig, der Umbo liegt am rostralen Winkel.

Die bei Helgoland gefundenen Arten lassen sich folgendermassen bestimmen (nach der Tabelle von Hoek, Challenger Rep.):

Carina unten in einer länglichen Scheibe endend . . . . . *fascicularis.*
Carina in Gestalt einer Gabel endend.
Schalen gefurcht . . . . . *anserifera.*
Schalen nicht gefurcht.
Schalen glatt oder leicht gestreift, nur das rechte Scutum mit einem Zahn am Umbo, Körper mit zwei Filamenten jederseits . . . . . *anatifera.*
Schalen glatt, beide Scuta ohne Zähne, jederseits drei Filamente . *hilli.*

Lepas anatifera L. Abbild. bei Darwin.

Es werden von dieser Art zwei Varietäten unterschieden, die eine mit einer oder mehreren Reihen diagonal über die Schale wegziehenden dunklen, viereckigen, eingedrückten Flecken, die andern mit starken Zähnen am Kiel der Carina, letztere von Hoek *dentata* genannt. Das berliner Museum besitzt ein Stück (Crustacea No. 3240), welches beide Varietäten in sich vereinigt.

Vorkommen: Kosmopolitisch. Nach Metzger's Übersicht über die Cirripedien von Helgoland und der deutschen Bucht wird diese Art „dann und wann an treibenden Holzstücken gefunden". Im Juli und August 1896 wurde diese Art bei Helgoland in grossen Mengen und viele Male an treibenden Holzstücken gefunden. Die biologische Anstalt besitzt Exemplare vom Juli 1893 und Aug. 1896.

Lepas hilli (Leach). Abbild. bei Darwin.

Unterscheidet sich von allen anderen bekannten Arten der Gattung auch dadurch, dass die Carina nicht dicht an die Scuta und Terga anstösst, sondern von ihnen durch einen grösseren

Raum getrennt ist; auch liegt die Gabel der Carina dem basalen Rand der Scuta nicht dicht an, sondern bleibt durch den häutigen Schalenteil davon entfernt.

Vorkommen: Kosmopolitisch. Bei Helgoland wurde diese Art in grosser Menge und riesigen Exemplaren am 14. und 15. September 1894 an zwei treibenden Balken und einer Tonne angeschwemmt.

Lepas anserifera L. Abbild. bei Darwin.

Schalen leicht gefurcht, besonders die Terga. Rechtes Scutum mit starkem umbonalen Zahn, linkes mit einem kleinen Zahn oder mit einer blossen Erhöhung. Schlussrand der Schale gebogen und vorstehend. Körper jederseits mit fünf oder sechs Filamenten. Die *var. dilatata* sind junge Tiere und haben eine dünne fein gefurchte Schale, welche oft stark mit Zähnchen besetzt ist.

Vorkommen: Kosmopolitisch. Bei Helgoland und in der deutschen Bucht nach Metzger dann und wann an treibenden Holzstücken vorkommend.

Lepas fascicularis Ell. Sol. Abbild. bei Darwin.

Die Schalenteile sind dünn, matt durchsichtig und glatt. Die Carina ist rechtwinklig gebogen, der untere kürzere Teil trägt die oblonge Scheibe. Am Körper jederseits fünf Filamente. Lebt meist kolonienweise an einem selbstgebildeten kugeligen, innen blasigen Substrat, an dem die Einzelindividuen mit nur kurzen Stielen verankert sind, selten an fremden Gegenständen festgeheftet. Es werden zwei Abarten, *donovani* und *villosa* von Darwin, unterschieden.

Vorkommen: Kosmopolitisch, fehlt aber nach Darwin im indischen Ocean. Bei Helgoland von Prof. Magnus 1865 an Fucus gesammelt, 1885 im August dort am Strande von Dr. A. Lutz lebend gefunden und im September 1894 und Sommer 1896 in freischwimmenden Kolonien und an einem Balken sitzend bei Helgoland angetrieben. Auch im Wattenmeer (Museum Berlin).

Familie Balanidae.

Ohne Stiel, mit sechs Paar Beinen. Die Schale besteht aus einem Schalenkranz, dessen einzelne Stücke unbeweglich mit einander verbunden sind und aus einem Deckel, der aus den beweglichen mit Rückziehmuskeln versehenen Scuta und Terga zusammengesetzt wird.

Unterfamilie *Balaninae.*

Rostrum mit Radien, aber ohne Alae. Die seitlichen Stücke des Schalenkranzes haben sämtlich an der einen Seite Alae und an der anderen Radien. Die Schalenstücke sind gewöhnlich entweder porös oder auf der inneren Oberfläche längsgerippt.

Gattung *Balanus.* Die ringförmige Schale besteht aus sechs Stücken, die Basis ist membranös oder verkalkt. Deckelstücke ziemlich dreieckig. Darwin ordnet die Arten dieser Gattung in sechs Abteilungen, von denen folgende für die uns interessierenden Spezies in Betracht kommen:

1) Die einzelnen Schalen haben eine poröse Wandung, die Radien sind nicht porös. Basis porös. *B. improvisus.*
2) Schalen mit poröser Wandung. Radien und Basis nicht porös. *B. porcatus* und *crenatus.*
3) Basis membranös, nie verkalkt. *B. balanoides.*
4) Die Wandung der Schalenstücke und die Radien sind nicht porös. Basis manchmal porös, manchmal nicht. Hierher *B. hameri* mit solider Basis.

Balanus improvisus Darw. Abbild. bei Darwin.

Schale weiss, glatt, gelegentlich mit hellen Längslinien. Die Radien sind schmal, sehr schräge und haben glatte, gerundete Ränder. Die Alae weniger schräge als die Radien, vorstehend, mit roh gezähnten Rändern. Die Öffnung des Schalenkranzes ist gross, viereckig und mässig gezähnt. Am Scutum stehen die Wachstumslinien nur wenig vor, die Gelenkkante ist deutlich ausgeprägt, vorspringend und etwas zurückgebogen, die Adductorkante stark markirt und gerade; für den lateralen Depressor ist kaum ein Eindruck vorhanden; der obere Teil der Innenfläche des Scutums ist durch Leisten rauh. Das Tergum zeigt eine Längsfurche, sein Sporn ist an der Spitze gerundet, der basale Rand gewöhnlich an beiden Seiten gerade, manchmal jedoch an der carinalen Seite eingebuchtet, die Wachstumslinien sind nach dem carinalen Rande zu hinaufgebogen und die Leisten für den lateralen Depressor sind sehr scharf. Die Art ist von dem ähnlichen *B. crenatus* leicht durch die poröse Basis und durch die vorstehende Adductorkante des Scutums zu unterscheiden.

Vorkommen: Europa, Westküste von Nord- und Südamerika, West-Kolumbien. In der Berliner Sammlung auch aus dem roten Meere. Im Brackwasser, nach Darwin auch im süssen Wasser. Bei uns an den Küsten der Nord- und Ostsee; eine Abart als *gryphicus* wurde von Münter beschrieben. In der Gesichtsweite von Helgoland noch nicht gefunden.

Balanus porcatus da Costa. Abbild. bei Darwin.

Die weisse Schale in der Regel längs gerippt. Die obere Kante der Radien läuft fast parallel mit der Basis. Das Scutum ist längsgestreift, am Tergum ist die obere Spitze vorgezogen und rosenrot bis purpurfarbig.

Vorkommen: Nördlicher Atlantischer Ocean, Nordpolarmeer und Japan (letzterer Fundort nach Exemplaren des berliner Museums). Auch im grossen Belt und in der Ostsee.

B. porcatus ist der grösste bei Helgoland vorkommende sessile Rankenfüsser. Nach Metzger findet er sich „in der deutschen Bucht von 17 Faden Wassertiefe an sehr verbreitet

auf Schalen von *Ostrea, Buccinum, Fusus* und auf Steinen. Besonders häufig auf dem Austergrund, der im SSW von Helgoland beginnend, sich zwischen 18 und 23 Faden Wassertiefe westwärts bis über die Insel Terschelling hinaus erstreckt. — 4 Seemeilen S von Helgoland, 21 Faden; 6 Seemeilen SSO, 17 Faden, sandiger Schlick mit Muschelschalen." Ich fand diese Art bei Helgoland sehr häufig auf der Austernbank mit *Bal. crenatus* und *Verruca stroemia* auf Austern, *Buccinum* und *Modiolus*. Man erbeutet hier mitunter ein *Buccinum*, behaftet mit *Pagurus bernh., Bal. porcatus, crenatus* und *Verruca stroemia*.

Balanus crenatus Brug. Abbild. bei Darwin.

Schale weiss, konisch, auch flachgedrückt, zylindrisch bis langgestreckt. Bei langen, röhrenförmigen Exemplaren ist der obere Teil weiter als der untere. Die Schalenöffnung ist rhombisch bis oval, leicht oder tief gezähnt. Die Schalenteile sind entweder rauh oder längsgefaltet oder auch ganz glatt. Die Radien haben oft sehr schmale Ränder, ihre obere Kante verläuft schräg. Die Alae haben ebenfalls schräge obere Kanten, ihre Ränder sind fein gezähnt. Am Scutum stehen die Wachstumslinien wenig vor, gewöhnlich mit Membran bedeckt; die Spitzen der Scuta sind meist zurückgebogen, hierdurch und durch das Fehlen der Adductorkante und die solide Basis lässt sich der *B. crenatus* leicht erkennen. Für den Adductor bemerkt man einen kleinen Eindruck, auch ist meist für den lateralen Depressor ein solcher angedeutet. Das Tergum ist ziemlich klein, ohne longitudinale Furche, der Sporn ist kurz und etwas weniger als seine eigene Breite von der basiscutalen Ecke entfernt. Die Gelenkkante steht sehr vor, die Rippen für den lateralen Depressor sind deutlich entwickelt.

Vorkommen: Kosmopolit, auch in der Ostsee. Er findet sich nach Metzger „oft zusammen mit *B. balanoides,* doch nicht überall so häufig und auch nicht ganz so hochgehend, vielmehr die untere Strandregion und etwas tieferes Wasser vorziehend. Gern auf *Mytilus*, Strandkrabben u. s. w." Auch an Schiffen. Bei Helgoland gemein auf der Austernbank. Die in den Läden auf der Insel feilgebotenen Krabben (z. B. *Hyas aranea*) sind sehr oft mit Balanen besetzt, besonders mit *B. crenatus,* weiter mit *B. porcatus* und *Verruca stroemia*.

Balanus balanoides L. Abbild. bei Darwin.

Die weisse Schale ist entweder solide oder gegittertporös oder sie zeigt nur eine einfache Reihe von Poren. Bei jungen Exemplaren ist die Schale glatt, bei mittelgrossen und grossen Stücken längsgefaltet, die Falten sind unregelmässig und oft korrodiert. Die Schale ist oft flachgedrückt, gelegentlich kommen zylindrische Exemplare mit tief gezähnter Öffnung wie bei *B. crenatus* vor. Die Radien sind sehr schmal, entweder glatt oder mit kleinen Kämmen versehen, die oberen Ränder sehr schräge; die Alae sind glatt oder gezähnt. Am Tergum ist der Sporn stumpf oder zugespitzt, bei älteren Exemplaren sind die Spitzen des Scutums oft fortgefressen, so dass die tieferen Kalklagen frei liegen und die beiden Spitzen des Scutums in Gestalt eines Vierecks in

die Terga eingreifen. Die Art unterscheidet sich von *B. crenatus* abgesehen von der häutigen, unverkalkten Basis durch das weniger klaffende Operculum und durch ihre Lebensweise in seichteren Stellen. Man findet *Bal. balanoides* gewöhnlich in der Zone, die bei der Ebbe trocken liegt und selbst in solcher Höhe, wo die Flut kaum noch hinkommt. Übrigens beobachtet man *B. balanoides* und *crenatus* auch auf ein und derselben Muschel. In der Regel aber lebt die erstere Art an flacheren, die letztere Art an tieferen Stellen. Hoek (1884) fand beide Arten auf Austernschalen und zwar trugen die Austern des seichteren Wassers den *B. balanoides*, die des tieferen den *B. crenatus*. Beide sind für die Austernzucht wenn nicht schädlich, so doch störend (Hoek). Derselbe Autor macht darauf aufmerksam, dass *B. balanoides* gewöhnlich an unbeweglichen Gegenständen (Steinen, Felsen, Holz der Uferbekleidungen) lebt, während man *B. crenatus* meist an Krabben, Mollusken, losen Steinen und flutendem Holze findet.

Vorkommen: Gemein in Europa und Nordamerika, auch im Nordpolarmeer. Nach Metzger die gemeinste Art in der deutschen Bucht an Pfählen und Steinen etc. der Küsten und des Inselstrandes. Bei Helgoland das häufigste Cirriped (s. oben unter *Bal. ovularis* bei Dalla Torre), welches man fast überall an den Klippen findet.

Balanus hameri (Asc.) Abbild. bei Darwin.

Schale, Radien und Basis nicht porös. Die ganz glatte hohe Schale ist weiss, wenn nicht von gelblicher Membran bedeckt. Die Ränder der Radien sind glatt. Das Scutum ist schwach längsgestreift; der Sporn des Tergums ist schmal.

Vorkommen: Nördlicher Atlantischer Ocean und Nordpolarmeer, oft auf Mollusken und Krebsen. Nach Metzger innerhalb der deutschen Bucht noch nicht angetroffen, kommt aber nach ihm wahrscheinlich im nordwestlichen Teile derselben vor.

Unterfamilie ***Chthamalinae.***

Rostrum mit Alae aber ohne Radien. Rostrolaterale nur mit Radien, ohne Alae. Schalenteile nicht porös.

Gattung *Chthamalus*. Die Schale besteht aus sechs Stücken. Die Basis ist membranös, unverkalkt.

Chthamalus stellatus (Poli). Abbild. bei Darwin.

Schale weiss oder grau; gewöhnlich korrodiert und punktiert; Radien, wenn vorhanden, schmal, am Rande fein gekerbt. Am Tergum ist der Teil, welcher die Rippen für den Depressor trägt, über den basalen Rand hinaus verlängert.

Vorkommen: Kosmopolitisch. In der Dunker'schen Conchyliensammlung (jetzt im berliner Museum) fand ich einen *Mytilus edulis* von Helgoland, besetzt mit 7 Exemplaren von *Chth. stell.* Die Art ist zuerst von Hoek in der Nähe der Insel aufgefunden.

Familie Verrucidae.

Ohne Stiel. Scuta und Terga ohne Depressoren. Nur ein Scutum und ein Tergum ist beweglich und bildet das Operculum, das andere Scutum und Tergum ist unbeweglich mit dem Rostrum und der Carina zu einer asymmetrischen Schale verbunden.

Verruca stroemia (Müll.) Abbild. bei Darwin.

An dem beweglichen Scutum ist die untere Gelenkkante nicht halb so breit wie die obere. Die Schale ist gewöhnlich längsgerippt.

Vorkommen; Europäische Küsten und im roten Meere. Nach Metzger „auf Austernschalen, *Buccinum* u. s. w. sehr häufig und hat in der deutschen Bucht die gleiche Verbreitung wie *Balanus porcatus*.“ Das Tier ist bei Helgoland gemein auf der Austernbank, man findet hier leere Austernschalen, die innen dicht mit *Verr. stroemia* besetzt sind.

Familie Peltogastridae.

Ohne Gliedmassen und ohne Segmentierung. Die Gestalt ist sack- oder wurstförmig. Parasiten, welche an Decapoden-Krebsen haften.

Gattung *Peltogaster*. Der Körper hat die Form eines langgestreckten, drehrunden, wenig gekrümmten Sackes, an dessen einem Ende (Hinterende) die Mantelöffnung liegt. Der Mund befindet sich in der Nähe des Vorderendes.

Peltogaster paguri Rathke. Abbild. bei Lilljeborg 1859.

Vorkommen: Nordsee und Mittelmeer. Wurde von Rathke (Neueste Schriften Naturf. Ges., Danzig, 3 Bd., p. 105—111, Taf. 6, fig. 12—15, 1842) in Norwegen entdeckt und von Leuckart 1846 in einem Exemplar bei Helgoland gefunden. Die biologische Anstalt erhielt im Juli 1893 im NW der Insel ein Exemplar an *Pagurus bernh.* Lebt an *Pagurus*, besonders an *P. bernhardus*.

Gattung *Sacculina*. Körper sackförmig, die Mantelöffnung und der Mund liegen sich gegenüber, nicht in der Weise seitlich wie bei *Peltogaster*.

Sacculina carcini Thomps. Abbild. bei Lilljeborg 1860.

Gestalt abgeplattet, ovoid; an den Polen der langen Axe ist der Mantel etwa wie bei einer Citrone in je eine stumpfe Spitze ausgezogen. Bei sehr jungen Tieren fehlen diese Spitzen; bei solchen, deren Mantelhöhle von Eiern strotzt, ist die Gestalt mehr unregelmässig. Der Mund ist

rüsselförmig verlängert; die Mantelöffnung ist mässig gross, nicht hervorstehend. Länge (von der Mantelöffnung zum Munde) 12 mm, Breite (vom Rücken zum Bauche) 18 mm. (Nach Kossmann, weitere Beschreibung daselbst.)

Vorkommen: Nordsee, Mittelmeer, Schwarzes Meer. Lebt an verschiedenen Dekapoden. Bei Helgoland nur an *Carcinus maenas* und dort 1872 von Kossmann auf dem Kalbertan an jedem vierten Exemplar des *Carcinus* gefunden, von denen die meisten je eine *Sacculina,* andere zwei und eins sogar drei trug. Metzger bemerkt, dass *Sacc. carcini* bei Helgoland selbst lange nicht so häufig sei wie an der Festlandsküste und im ost- und nordfriesischen Wattenmeere. Bei Sylt scheint sie recht häufig vorzukommen. Hoek fand, dass die mit *Sacculina* besetzten Krabben gewöhnlich auf dem Rücken Balanen oder Bryozoen tragen. Er glaubt, dass nur kranke oder geschwächte Krabben dem Angriffe der Sacculinenlarven unterliegen oder dass die *Sacculina* die Krabbe dermassen schwächt, dass sie den anderen Parasiten nicht widerstehen könne. Nach Giard werden die *Carcinus,* welche Sacculinen tragen, steril.

Sacculina inflata Leuck. Abbild. bei Leuckart 1859.

Leuckart fand 1858 bei Helgoland eine *Sacculina* an *Hyas aranea* „von ziemlicher Grösse, 6‴ lang (also 13 mm) und ebenso breit und durch ihre Form von der gewöhnlichen *Sacculina* so abweichend, dass ich mich berechtigt glaube, sie als eigene Art *(Sac. inflata)* anzuführen. Rücken und Bauchfläche waren ziemlich stark gewölbt, die hintere ausserordentlich dehnbare Öffnung in einiger Entfernung vom Körperrande auf der einen Fläche angebracht. Taf. 6 fig. 1 a.“ Leuckart giebt eine genauere anatomische Beschreibung. Diese Art ist nicht wieder gefunden worden.

Sacculina phalangi Hoek.

Von Hoek (Carcin. Aanteeken.) bei Helgoland an *Stenorhynchus rostratus* gefunden, unbeschrieben (s. oben historischer Überblick).

Sacculina sp. dubia.

Metzger erwähnt in seinem Nachtrage eine fragliche *Sacculina,* welche auf der Pommeraniafahrt an *Stenorhynchus rostratus,* 26 Seemeilen WzN von Helgoland in 36,7 m Tiefe gefunden ist. Weitere Angaben über diese *Sacculina* existieren nicht, da die Cirripedien der Pommerania-Expedition nicht bearbeitet worden sind und mir ist unbekannt, wo der *Stenorhynchus* aufbewahrt wird, ob in Kiel?

Als Anhang erwähne ich noch ein schmarotzendes Cirriped, das freilich in der deutschen Bucht noch nicht gefunden worden ist, aber doch möglicherweise dort vorkommt, es ist *Alcippe lampas* Hane. bei Darwin, Balaniden p. 529 beschrieben und abgebildet. Diagnose: Mit nur drei Paar kurzen, ungespaltenen Beinen und kleinem von einer breiten Haftscheibe bedecktem Stiel. Das Tier lebt in der Nordsee in der Columella von *Buccinum undatum* und *Fusus antiquus* und erreicht eine Länge von 6 mm. Mir ist dieser Schmarotzer nur von Sylt bekannt.

Berlin, den 21. November 1896.

Litteratur.

Hoffmann, F. Bemerkungen über die Vegetation und die Fauna von Helgoland. Verh. Ges. Naturf. Freunde, Berlin 1. p. 246. 1829.

Philippi, R. A. Verzeichnis der um Helgoland beobachteten Mollusken. Arch. f. Naturg. 1836 Bd. 1 p. 233.

Frey, H. und R. Leuckart. Beiträge zur Kenntnis wirbelloser Tiere. 1847 p. 158. Braunschweig.

Darwin, Ch. A Monograph on the Sub-Class Cirripedia. London 1851 und 1854.

Leuckart, R. Carcinologisches. Arch. f. Naturg. 1859 p. 236 Taf. 6 fig. 1a.

Lilljeborg, W. Les genres *Liriope* et *Peltogaster*. Nova Acta soc. scient. Upsalesensis. 3 ser. Vol. 3. 1859 und Supplément au mémoire sur les genres etc. das. 1860.

Kossmann, R. Beiträge zur Anatomie der schmarotzenden Rankenfüssler. Verh. med. phys. Ges. Neue Folge, Bd. 4. Würzburg 1872.

Hoek, P. P. C. Carcinologische Aanteekeningen. In Tweede Jaarverslag omtrent het Zool. Stat. Ned. Dierk. Ver. p. 34, erschienen in Tijdschr. Nederl. Dierk. Vereeniging Deel 3. 1878.

Hoek, P. P. C. Report on the Cirripedia collected by H. M. S. Challenger p. 4. London 1883 (im 8. Bande der Zool. Reports).

Hoek, P. P. C. Schaaldieren van de Oosterschelde Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. Supplement Deel I p. 516—525. 1883—84.

Dalla Torre, K. W. von. Die Fauna von Helgoland. p. 84. 1889. Auch als Supplement zum 4. Bde. der Zool. Jahrbüch. (Abtlg. System.) erschienen.

Metzger, A. Nachträge zur Fauna von Helgoland. das. Bd. 5 p. 915. 1891.

Weltner, W. Zur Cirripedienfauna von Helgoland. das. Bd. 6 p. 453. 1892.

X. Die Hydromedusen Helgolands.

Zweiter Bericht

von

Dr. Clemens Hartlaub.

Mit Tafel XIV bis XXIII.

Vorwort.

Die nachstehende Arbeit enthält in systematischer Hinsicht Nachträge und einige Berichtigungen zu meinem 1894 veröffentlichten vorläufigen Bericht über die Coelenteraten Helgolands. Sie beschränkt sich diesmal auf die Hydroiden und craspedoten Quallen, deren Artenzahl eine erheblich grössere geworden ist. Aber auch jetzt möchte ich das Verzeichnis der Gattungen und Arten noch ein vorläufiges nennen. Nicht nur, dass gewisse Gattungen, wie z. B. *Syncoryne*, *Tubularia*, *Obelia*, einer speziellen Revision bedürfen, sondern ich habe nach den bisherigen Erfahrungen auch den Eindruck gewonnen, dass mir die um Helgoland vertretenen Arten noch bei weitem nicht alle bekannt geworden sind. Ganz besonders gilt dies für die unscheinbaren kleinen Hydroiden, viel weniger für die Quallen. Die in folgendem gegebene Liste der Helgoländer Hydroiden enthält 66 Arten gegen 52 in der früheren Zusammenstellung. Besonderes Interesse verdienen darunter die *Perigonimus* ähnlichen *Bougainvillia*-Arten, von denen eine im Spätsommer, eine andere im Ausgang des Winters ihre jungen kugeligen Quallen erzeugt, jene der Ammenpolyp meiner *B. flavida*, diese zu *B. ramosa* gehörig, ferner *Campanulina Hincksii* eine neue Spezies, die bei Helgoland sehr gemein ist und sich durch eine grössere Knospenzahl in den Gonangien auszeichnet als sonst bei der Gattung vorkommt. — Ausser den Helgoländer Hydroiden enthält die Arbeit noch die Beschreibung einer neuen Campanularide aus dem holsteinischen Wattenmeer *Campalaria conferta* n. gen. n. sp. und eine genauere Besprechung von *Obelaria (Obelia) gelatinosa*, Pallas, von der ich nachwies, dass sie keine freiwerdenden Obelien erzeugt, und dass die Zusammensetzung ihres Stammes durch abwärts wachsende Stolonen verursacht wird.

Wie die Zahl der fest gestellten Hydroiden ist auch die der craspedoten Quallen erheblich gestiegen, nämlich von 24 auf 34, die *Obelia*-Arten in beiden Fällen nicht mitgezählt. Die Vermehrung betrifft namentlich das Genus *Bougainvillia*, von dem ich vier neue Arten beschreiben musste, und von welchem im ganzen ca. sechs verschiedene Spezies bei Helgoland vorkommen. Sodann sind von grösstem Interesse *Turritopsis polycirrha*, Keferstein, und die zwei neuen Gattungen *Margelopsis* und *Agastra*. *Margelopsis* vereinigt Charaktere von Margeliden und Codoniden und ist, wie *Bougainvillia superciliaris*, durch Planulabildung am Manubrium ausgezeichnet. — *Agastra* ist eine magen- und tentakellose kleine Eucopide, die der von v. Lendenfeld beschriebenen südaustralischen *Eucopella campanularia* verwandt ist.

Ich bin eifrigst bemüht gewesen durch Züchtungsversuche meine Kenntnis von der Abstammung der einzelnen Quallen zu erweitern. Für einige ist mir dies auch gelungen so von *Stauridium* und zwei *Sarsia*-Arten, die ich alle bis zur Geschlechtsreife grosszog (vergl. meine Schrift über *Stauridium* l. c.), ferner für *Tiara pileata*, deren Hydroid aber fälschlich als *Perigonimus repens* bestimmt wurde, und für *Bougainvillia flavida* und *xantha*. Ferner habe ich ganz junge, etwa 2 mm. grosse Eucopiden, die grosse Ähnlichkeit mit jungen Phialidien hatten, sich aber von diesen durch den gänzlichen Mangel einer Gonadenanlage und etwas höhere Glocke unterscheiden, im Aquarium heranwachsen lassen und constatiert, dass sie die Jugendformen meiner neuen *Eutonia socialis* sind. Endlich habe ich an Quallen, die ich aus ganz kleinen, tiaridenartigen Stadien heranzog, die Entwickelung von *Staurophora* verfolgen können.

In morphologischer Hinsicht dürften meine Mitteilungen über die Gonade der Bougainvillien einiges Interesse beanspruchen. Sie zeigen, dass die Gonaden in gewissem Sinne ringförmig sind und daher sich im Bau denen der Codoniden nähern. Codoniden, Margeliden und Cladonemiden scheinen durch einfachen, mehr oder minder ringförmigen Bau der Gonade in einem Gegensatz zu den Tiariden zu stehen, bei welchen die Gonaden radial vollkommen getrennt sind und in der Regel Faltenbildung zeigen. — Auch auf die eigentümliche Hülle sei hier aufmerksam gemacht, in welcher die reifen Eier der Bougainvillien an die Oberfläche des Ovariums treten. Dieselbe kann zelliger Natur sein und zahlreiche Nesselzellen enthalten (z. B. *B. flavida* n. sp.) oder sie kann aus einer dünnen hyalinen Kapsel bestehen, wie bei *B. superciliaris*. Die Frage, ob bei allen Bougainvillien die Eier innerhalb ihrer Hülle am Manubrium befruchtet werden und Planulae bilden oder nicht, bleibt einstweilen ungelöst.

Mit Anerkennung möchte ich hier der Hülfe unseres John Hinrichs gedenken, welcher mit Geschick und Verständnis die tägliche Beobachtung und Pflege meiner Aquarien ausführte.

Verzeichnis aller bis jetzt für Helgoland festgestellten Arten von Hydromedusen.*)

I. Hydroiden.

a) Athekata.

Clava multicornis. Forskal.
Hydractinia echinata. van Bened.
Coryne pusilla. Gaertner.
van Benedenii. Hincks.
Syncoryne densa n. sp.
? **Sarsii.** Lovén.
gravata. Wright.
eximia. Allm.
Stauridium productum. Wright.
Eudendrium rameum. Pall.
ramosum L.
capillare. Alder.
insigne. Hincks.
? **Perigonimus vestitus.** Allm.
repens. Wright.
serpens. Allm.
Atractylis? spec.
Bimeria vestita. Wright.
Dicoryne conferta. Allm.
Bougainvilia ramosa van Bened.
muscus. Allm.
flavida n. sp. } perigonimusartig.
xantha n. sp. }
Tubularia indivisa. L.
larynx. Ellis and Solander.
coronata. Abildgaard.
Ectopleura Dumortieri. van Bened.
Corymorpha nutans. Sars.

b) Thekaphora.

Clytia Johnstoni. Alder.
Obelia geniculata. L.
longissima. Pallas.
flabellata. Hincks.
helgolandica. Hartl.
adelungi. Hartl.
Campanularia flexuosa. Hincks.
verticillata. L.
volubilis. L. (nach Leuckart.)
Campalaria conferta. n. gen. n. spec.
Lovenella clausa. Lovén.
Gonothyraea Loveni. Allm.
gracilis. Sars.
hyalina. Hincks.
Campanulina acuminata. Alder.
Hincksii. nov. spec.
Opercularella nana. n. sp.
Calycella gracilis. nov. spec.
Calycella syringa. L.
Lafoëa dumosa. Wright.
pygmaea. Alder M. S. Hincks.
Cuspidella grandis. Hincks.
Filellum serpens. Hassal.
Trichydra pudica. Str. Wright.
Coppinia arcta. Dalyell.
Halecium halecinum. L.
tenellum. Hincks.
labrosum. Alder.
Sertularella polyzonias. L.
rugosa. L.
Diphasia rosacea. L.
Sertularia pumila. L.
abietina. L.
cupressina. L.
Hydrallmania falcata. L,
Plumularia pinnata. L.
setacea. Ellis.
catharina. Jonhnston(nach Leuckart).
Antennularia ramosa. Lamarck(n. Dalla Torre).

*) Die fett gedruckten Arten sind in dieser Arbeit besprochen.

II. Medusen.

a) Anthomedusae.

Sarsia spec. (S. eximia Böhm; Hartlaub. l. c. 1894) bis 15 mm. Glockenhöhe, hellbräunliche Färbung des Magens und der Bulben, im Febr. und März, am 26. März 1897 zahlreiche Exemplare.
Sarsia spec. (von Syncoryne densa n. sp. (s. unten) gezogen. 5—6 mm Glockenhöhe.
Sarsia spec. (von Syncoryne gravata gezogen. Der vorigen in Grösse und Form ähnlich.
Stauridium productum. Hartlaub.
Ectopleura Dumortieri. van Bened.
Steenstrupia galanthus. Haeckel.
Amphicodon fritillaria. Haeckel.
Lizzia Claparédi (— Dysmorphosa minima. Haeckel.)
Rathkea octopunctata. Sars.
Dysmorphosa carnea. M. Sars (nach Böhm).
Lizusa octozilia. Dalyell (nach Haeckel).
? **Margelis principis.** Steenstr.
Bougainvillia superciliaris. L. Agass.
ramosa. L. Agass.
bella. n. sp.
flavida. n. sp.
xantha. n. sp.
autumnalis. n. sp.
Margelopsis Haeckelii. nov. Gen. n. sp.
Rathkea octopunctata Sars.
Tiara pileata. L.
Turritopsis polycirrha. Keferstein.

b) Leptomedusae.

Melicertidium octocostatum. Sars.
Staurophora laciniata. L. Agass.
Obelia. ca. 5 Arten.
Tiaropsis multicirrata. L. Agass.
Euchilota maculata. nov. spec.
Phialidium variabile. Claus.
Eutimium elephas. Haeckel.
Saphenia mirabilis. Str. Wright.
Entonia socialis. nov. gen. nov. spec.
Octorchandra germanica. Haeckel.
Irene viridula. Echholz.
? Tima Bairdii. Forbes.
Agastra mira. nov. gen. n. sp.
Aequorea forskalea. Pér u. Les.

c) Trachomedusae.

Aglantha digitalis. O. F. Müller.

Genus *Syncoryne.*

Es sind bei Helgoland mindestens vier Arten dieser Gattung vertreten. Erstens *Syncoryne eximia*, die ich allerdings seit dem Bestehen der Biologischen Anstalt noch nicht bekommen habe, in früheren Jahren aber erhielt, ferner eine kleine etwa 8 mm. hochwachsende Art, die an Austernschalen von der Bank und an *Hyas aranea* vorkommt, ferner eine dieser ähnliche Form, die sich verschiedentlich an den Wänden meiner Aquarien entwickelte und endlich eine besonders schöne, die auf den Kreideklippen an der Düne gefunden wird. Diese letztere habe ich in meiner ersten Zusammenstellung der Helgoländer Coelenteraten als *Syncoryne Sarsii* Lovén bezeichnet. Ich halte diese Bestimmung nicht länger aufrecht, sondern beschreibe hiermit die Art als neu.

Syncoryne densa nov. spec.

Taf. XVI b Fig. 4 und 11. Taf. XVI c Fig. 7.

In dichten bis 15 mm hohen Büscheln wachsend. Stämme von einem Rhizom entspringend, meist unregelmässig schwach verzweigt, seltener unverzweigt. Zweige und Stämme glatt, lebhaft gelblich gefärbt, höchstens an der Basis der Stämme eine schwache

Andeutung von Ringelung. Hydranthenköpfe rosa gefärbt von ansehnlicher Grösse mit meistens 20 Tentakeln. Medusenknospen an der Basis der untern Tentakeln. Junge Meduse bei ihrer Ablösung mit zerstreut stehenden Nesselzellen auf der Exumbrella. Medusenknospen im Februar, März und April.

Helgoland in flachem Wasser. Auf den Kreideklippen des Kalbertan; an der Unterseite überragender Felsen.

Das Wachstum dieser *Syncoryne* ist sehr charakteristisch. Sie wächst stets dem Lichte abgewandt auf der Unterseite oder in Höhlungen der Felsen, immer in beschränkter Ausdehnung aber in sehr dichten Büscheln. Sie variiert sehr stark in der Höhe dieser Büschel oder wird wenigstens in lebhaftester Medusenknospung getroffen, wenn die Kolonien nur eine Höhe von etwa 6 oder 7 mm. haben. Die gelbliche Färbung der Stämme ist auch für das unbewaffnete Auge sehr auffallend. Ich habe die Meduse dieser Art bis zur völligen Geschlechtsreife in vielen Exemplaren gezogen. (Taf. XVI b. Fig. 11.) Es scheint, dass eine relativ breite niedrige Glocke diese Sarsie von anderen unterscheidet. Ihr Manubrium ist ungemein ausdehnungsfähig. Eine Spezies-Diagnose vermag ich angesichts der ausserordentlichen Aehnlichkeit der Sarsienarten einstweilen von der Qualle nicht zu geben.

Die frühere Bestimmung als *Syncoryne Sarsii* habe ich aufgegeben, weil ich mich bei genauerer Untersuchung überzeugt habe, dass die erwachsenen Hydranthen reichlich 20 Tentakel besitzen, während ihre Zahl bei *S. Sarsii* 12 bis 16 betragen soll. Auch sind die Stämme an ihrer Basis zu glatt, sodass sich an ihnen nicht bestätigt, was Hincks von *S. Sarsii* sagt, nämlich „there is very little distinct annulation on the polypary, but towards the base there is allways a certain amount of rather irregular ringing and here and there it is more or less strongly wrinkled." Auch wird *S. Sarsii* nicht so früh im Jahre sondern nach Sars (1846) im Mai und Juni medusenknospend gefunden. Besser stimmt zu der Hinck'schen Beschreibung die folgende Art, die ich daher vorbehaltlich als *S. Sarsii* Lovén hier aufführe.

? *Syncoryne Sarsii* Lovén.

Kleine etwa 8 mm. hohe, sparrig verzweigt wachsende Corynide mit glatten Stämmen, die an ihrer Basis aber stets einen gewissen Grad von Ringelung besitzen. Hydranthen mit ca. 12 bis 15 Tentakeln. An leeren Austerschalen und an *Hyas aranea.* — Knospenbildung nicht beobachtet.

Syncoryne gravata. T. S. Wright.

Kleine an den Wänden meiner Aquarien im Februar auftretende und dann Medusen treibende *Syncoryne* von völlig glatten Stämmen mit 16 Tentakeln an den Hydranthenköpfen. Ich nenne sie einstweilen *Syncoryne gravata,* obwohl die jungen eben abgelösten Sarsien zerstreut stehende Nesselzellen auf der Exumbrella haben, was bei dieser Spezies nicht der Fall sein soll. Die *Syncoryne* wächst meistens ganz wie *Stauridium;* sie treibt lange Stolonen an den Wänden des Aquariums und hier und da wenig oder garnicht verzweigte Hydranthen. Manche Stolonen heben

sich mit ihrem Ende von der Glaswand ab, um in einen Hydranthen auszuwachsen, ein Beweis, dass diese Stolonen weiter nichts sind als lang auswachsende kriechende Hydranthenstile. Seltener wächst die Art in kleinen Büscheln. Ich habe die Quallen dieser Syncoryne in Menge gross gezogen. Sie hatten eine Glockenhöhe und Breite von 6 mm., als sie erwachsen waren und glichen sehr der von *Syncoryne densa* gezogenen Sarsie. Ihr Manubrium konnten sie sechsmal so lang als die Glockenhöhe ausstrecken, wobei das gonadenfreie obere Ende des Manubriums lang aus der Glockenhöhle herausragte. Den Versuch eine Diagnose der Meduse zu geben, verschiebe ich auf eine spätere Gelegenheit. Es wird auf alle Fälle sehr schwer halten, geeignete Speziescharaktere herauszufinden. Die Verhältnisse liegen hier ganz ähnlich wie bei den Obelien, wo die Unterscheidung der Medusenarten auch nicht gelingt.

Sowohl die Sarsie dieser Art als die von *Syncoryne densa* benutzte ich zu den von mir früher beschriebenen Versuchen über die Reproduction des Manubriums und dabei auftretende Polygastrie. (l. c. 1896.)

Sarsia. Lesson. Taf. XVI b Fig. 11. Taf. XVI c Fig. 7, 8.

Es sind nach meinen bisherigen Erfahrungen mindestens drei Arten dieser Gattung bei Helgoland vertreten. Zwei von ihnen zog ich bis zur vollständigen Geschlechtsreife in meinem Aquarium. Die dritte ist eine bis 15 mm. gross werdende Form, die von Februar bis Anfang Mai manchmal in grosser Menge vorkommt. Ich nannte dieselbe in meinem ersten Berichte (l. c. 1894) *S. eximia* Böhm. Eine genauere Beschreibung und Bestimmung der Arten behalte ich mir für eine spätere Gelegenheit vor.

Wie ich an anderer Stelle mitteilte (l. c. 1896) hat der Magen der Sarsien, namentlich wenn er durch Reproduktion entstanden ist, die Eigenschaft, zuweilen durch Knospung neue Magenschläuche zu entwickeln, die ihrerseits auch einen Mund bekommen und sich in jeglicher Hinsicht verhalten wie das elterliche Manubrium. Der Beobachtung einer derartigen durch Knospung entstandenen Polygastrie der Sarsien, möchte ich hier kurz eine andere anreihen, welche eine getrennt von einander entstandene Vermehrung der Manubrien betrifft. Es handelt sich um ein Exemplar jener 15 mm. gross werdenden Frühjahrs-Sarsie. Es besass zwei vom Grunde der Glockenhöhle nebeneinander herabhängende Manubrien, von denen das eine die normale Grösse hatte, das andere aber bedeutend schwächer war. Die Basen der beiden Manubrien lagen ein beträchtliches Stück von einander entfernt, wurden aber verbunden durch einen unpaaren Kanal. Von jeder der beiden Basen gingen zwei Radiärkanäle ab, so dass deren Zahl im Ganzen die normale war. Ueber jeder Magenbasis erhob sich ein ansehnlicher Stielkanal und der, welcher zu dem schwächeren Magen gehörte, durchsetzte die ganze Gallerte und mündete an der Exumbrella mit einer weiten trichterförmigen Oeffnung. (Taf. XVI c Fig. 8.)

Interessant ist auch die Taf. XVI c Fig. 7 abgebildete Sarsia densa, deren Manubrium sich gabelig teilt und zwei Münder besitzt. Der eine der Äste war ursprünglich das Manubrium eines andern Exemplars, riss von diesem ab und verwuchs mit dem Magen des dargestellten.

Stauridium productum. Wright.

Der Vollständigkeit halber führe ich hiermit an, dass ich diesen Hydroiden in meinen Aquarien entdeckte und zahlreiche Quallen davon bis zur Geschlechtsreife gross zog. Im Uebrigen verweise ich auf meine 1895 veröffentlichte Abhandlung. (l. c.) — Eine junge Qualle von Stauridium productum erhielt ich aus dem Auftrieb am 7. Juli 1895.

Ectopleura Dumortieri van Beneden

wurde nicht nur im Spätherbst, sondern vereinzelt auch im Sommer beobachtet, so z. B. am 9. Juli 1895. Am häufigsten ist sie im November.

Steenstrupia galanthus Haeckel.

Während ich in meinem letzten Verzeichnis der Helgoländer Medusen als frühesten Termin des Auftretens dieser Qualle den 19. Juli angeben konnte, habe ich 1895 schon am 9. Juli zahlreiche Exemplare bekommen und die ersten am 20. Juni.

Amphicodon fritillaria Steenstr.

Syn.: *Hybokodon prolifer.* Böhm.

Ich erhielt diese kleine Sarsiade zuerst Ende April 1895 in mehreren Exemplaren. In den folgenden zwei Jahren wurden einzelne schon am 24. und 25. März gefangen.

Lizzia Claparédii Haeckel.

In seiner Arbeit über die Knospungsgesetze proliferierender Medusen hat Chun auf Grund von Helgolander Material dargethan, dass *L. Claparédii* auf Helgoland vorkommt und dass *Dysmorphosa minima*, (4 perradiale und 4 interradiale Bulben mit je einem Tentakel), welche ich in meinem Verzeichnis der Helgolander Quallen aufgeführt habe, nur ein Jugendstadium dieser Art ist. Es wird die Vermutung ausgesprochen, dass auch *Lizzia Claparédii* (perradiale Bulben mit 2 Tentakeln, interradiale Bulben mit 1 Tentakel) nur ein vorübergehender Zustand von *Lizzia blondina* Forbes sei (perradiale Bulben mit 3 Tentakeln, interradiale Bulben mit 1 Tentakel).

Bougainvillia muscus Alder.

Ich bekam Colonieen dieser *B. ramosa* van Bened. verwandten Hydroiden-Spezies am 23. Oct. 1895 von einem treibenden Korbe. Die Colonieen trugen zahlreiche Medusenknospen.

Die Medusen der Gattung Bougainvillia.

Die Bougainvillien sind in der Helgoländer Fauna durch eine relativ grosse Zahl vertreten. Es sind ihrer wenigstens fünf oder sechs verschiedene Arten, von denen einige ohne Zweifel neu,

andere wahrscheinlich mit früher beschriebenen Formen identisch sein dürften. Die Beobachtungen, welche ich an ihnen gemacht habe, sind noch lückenhaft genug, aber sie bringen uns doch in der Kenntnis von der Fortpflanzung, Ontogenie und Systematik dieser Quallen einen Schritt weiter. Es bedarf der genauen Nachuntersuchung der älteren Spezies (wie z. B. *B. brittannica* Forbes 1841 und *Margelis principis* Steentrup 1849) auf gewisse neue Gesichtspunkte hin (Lage der Gonaden, Hülle des reifen Eies und dessen Entwickelung zur Planula, Form der Mundgriffelendigungen), um definitive Klarheit in systematischer Hinsicht zu gewinnen und dasselbe gilt für die Ontogenie, die sehr dürftig bekannt ist. Dass mindestens ein Teil der Bougainvillien sich nicht von den gewöhnlich *Bougainvillia* genannten Hydroiden (*Eudendrium ramosum* van Bened. und verwandte Arten) sondern von *Perigonimus* ähnlichen Arten ablöst, kann nach meinen Züchtungsresultaten als sicher angenommen werden.

Nach dem Haeckel'schen System würden die Helgoländer Arten fast sämtlich ihrer breiten Magenbasis wegen zum Genus *Hippocrene* Mertens gehören. Ich kann mich aber der Ansicht, dass diesem Namen die Priorität gebühre vor dem Namen „*Bougainvillia*" nicht anschliessen. Lesson hat den Namen *Bougainvillia macloviana* zuerst 1830 gebraucht für eine Art, welche er durch Abbildung und Text so genau beschrieb, dass ihre Gattungscharaktere vollkommen gekennzeichnet waren; dass er seine Beschreibung noch unter der provisorischen Überschrift „Cyanée de Bougainville" gab, thut nach meinem Dafürhalten nichts zur Sache, da ausdrücklich gesagt wird „Cette méduse n'est point une cyanée. Nous en faisons le type d'un petit genre de médusaire, que nous nommerons, *Bougainvillia*, en appliquant à l'espèce le nom trivial de *macloviana*."

Bougainvillia flavida n. sp. (*? Bougainvillia brittannica* Forbes 1848.)

Taf. XIV. Fig. 1—10. Taf. XV. Fig. 4, 5, 6, 8.

Speziesdiagnose: Hydrorhiza netzförmig, stellenweise aus 2 oder 3 Fäden zusammengesetzt, von lebhaft gelblich brauner Färbung; Sprosse nicht sehr dicht stehend, aufrecht, mit quer geruzeltem, welligem Stiel, von blass graubräunlicher Farbe, 5—7 mm. hoch, einfach oder in spitzem Winkel einige einfach bleibende Nebensprosse abgebend. Hydranthen mit niedrigem Hypostom, lang keulenförmig, mit 8—10 Tentakeln. Medusenknospen erst birnförmig, dann kuglig, dick gestielt, einzeln oder zu mehreren (— 6) traubig an einem gemeinsamen, sich verzweigenden Stil entspringend. Knospung derselben nur in der distalen Hälfte der Hydranthenstiele bis dicht unter den Hydranthenkopf. Eben abgelöste Meduse sehr klein, kuglig, von ausserordentlich dicker Gallerte, mit Stilkanal und sehr unregelmässig geformter Glockenhöhle; mit 4 Tentakelbulben, deren jeder einen langausstreckbaren Tentakel ohne Ocellus trägt. Manubrium mit 4 einfachen Mundgriffeln, 4 breiten Radiärkanälen; Exumbrella mit Nesselzellen,

Bulben und Manubrium bei etwas abgeblendetem Licht unter dem Microscop dunkelbraun; zuweilen grobe dunkelbraune Pigmentmassen im oberen Manubrium. Bei auffallendem Licht erscheinen die Pigmente unter dem Microscop rothbraun; auch die Radiärkanäle enthalten Pigmentkörnchen. Durchmesser der Umbrella anfangs etwas über $^1/_3$ mm., bald aber zu $^2/_3$ mm. zunehmend. Erwachsene Meduse kuglig, von dicker Gallerte, von 2—3 mm. Glockenhöhe mit gelblich Orange im Manubrium und an den ziemlich kleinen Tentakelbulben; mit wenigen, höchstens 6 Tentakeln an jedem Bulbus, mit sehr deutlichen Ocellen, mit lang gestilten, meist dreimal dichotom verzweigten Mundgriffeln, mit breiten Radiärkanälen und mit Nesselzellen an den reiferen Eiern des Ovariums, mit interradial nicht getrennten Geschlechtswülsten. — Im August und September.

Fundort: Helgoland. Fundort der Polypen: 16 Meilen N. zu W, ab, 13 Faden, Sand, auf *Nucula* und leeren Venus-Schalen; Mitte Juli. Ferner: 4 Meilen ab, Süd, Schlickgrund, auf leeren Muschelschalen. Ferner S. S. W. 4 bis 5 Meilen ab, auf lebenden *Corbula gibba*, am hinteren Ende der Muschel wachsend und die austretenden Siphonen umgebend, ganz wie bei *Campanulina Hincksii* nov. spec.

Die Hydrorhiza bedeckt die ganze äussere Wand der Muschelschale, auf welcher sie wächst, in grösseren Flächen; sie bildet ein Netz von wechselnder Maschenweite bald weitläufig, bald sehr dicht mit kleinen Maschen und vielfach dicht neben einander hinführenden oder sich überlagernden Röhren, das sich durch seine lebhaft braun gelbe Färbung stark abhebt. Die Sprosse sind mit unbewaffnetem Auge gesehen mehr hellgrau; sie stehen in ziemlich weitläufiger Verteilung und haben die Dicke der Rhizomröhre. Das Perisarc des Rhizoms und der Stile ist dünn und chitinös, wird aber gegen den Hydranthen zu, welchen es bis an die Tentakel überkleidet, subchitinös und dicker und gefüllt von einer Masse feinster, eingelagerter Fremdkörper (Schlammpartikeln). Solche bilden auf dem chitinigen Perisarc des übrigen Hydranthenstils einen nur ganz feinen Überzug. Die Hydranthenstile gleichen durchaus denen von *Perigonimus restitus*. Mit dieser Art hat die unsrige viel Ähnlichkeit, und es dürfte schwer halten, sie zu unterscheiden, wenn die Medusenknospen nicht entwickelt sind. Besonders die verzweigten Exemplare haben wie Taf. XIV. Fig. 4 zeigt, grosse Ähnlichkeit mit der genannten Spezies, deren Meduse (*Tiara pileata*) aber einer ganz anderen Familie angehört. Die Ähnlichkeit zwischen beiden Arten erstreckt sich auch auf die Medusenknospen und ihre Form, solange die Knospen noch nicht völlig entwickelt sind; es ist da aber zu beachten, dass sie bei unserer *Bougainvillia* niemals am Rhizom entspringen, und dass sie gruppenweise in Trauben an verzweigten Stilen wachsen, was bei dem *Tiara*-Polypen nicht der Fall ist. Wenn die Medusenknospen nicht vorhanden sind, kann zur Unterscheidung der Arten beitragen, dass das Rhizom der *Bougainvillia* meist auf der ganzen äusseren Fläche der Muschel-

schale verbreitet ist, während dasjenige des *Tiara*-Polypen die schmalen dorsalen Flächen bevorzugt (vergl. meine Abhandlung Z. f. w. Z. Bd. 61 Taf. VIII. Fig. 12).

Ich war sehr überrascht, dass sich von dem spärlichen Polypenmaterial, das mir anfangs zur Verfügung stand, Medusen abgelöst hatten. Die *Nucula*schalen waren aus einem vollen Eimer schlickigen Sandes, der mit wenigem Wasser bedeckt einen vollen Tag gestanden hatte, durch Sieben ausgesucht worden. Trotzdem hatten sich die Knospen lebenskräftig erhalten, während die Polypen sehr schlecht aussahen und zurückgezogen waren. Die Resistenzfähigkeit der Knospen, die nicht nur den Druck des Sandes, sondern auch die Unbilden des Aussiebverfahrens vertrugen, ist also sehr gross und grösser wie die der Hydranthen, eine Erfahrung, die ich übrigens auch bei andern Hydroiden schon gemacht habe. Ich erkläre mir dies raschere Absterben der Hydranthen daraus, dass ihnen die mit grösster Schnelligkeit fortschreitende Entwickelung der Knospen ein bedeutendes Kräftemass entzieht, für das bei mangelnder Nahrung kein Ersatz vorhanden ist.

Die Ablösung der jungen Qualle, die an einem dicken Stil befestigt ist, geschieht, nachdem die Gallerte bereits mächtig entwickelt und die Knospe aus der Birnenform in die einer Kugel übergegangen ist. Die freigewordene Qualle fällt zunächst zu Boden. Hier beginnt sie allmählich ihre Tentakel auszustrecken und, indem gleichzeitig die Gallerte, vermutlich durch Wasseraufnahme, sich noch erheblich verdickt, wird sie langsam befähigt zu schweben. Dies thut sie, indem sie die Tentakel lang ausstreckt und anfänglich ohne die geringsten Contractionen der Subumbrella. Offenbar ist das spezifische Gewicht ein sehr geringes oder gleich Null geworden, und es ist anzunehmen, dass die enorme Entwickelung der Gallerte zur Verringerung desselben beigetragen hat.

Man kann wohl mit einiger Sicherheit behaupten, dass die Entwickelung der Gallerte bei den Quallen umgekehrt proportional der activen Schwimmbeweglichkeit ist. Mit der mächtig entwickelten Gallerte der Bougainvillien geht zeitlebens seine sehr träge Glockencontraction einher. Ebenso können wir bei Sarsien beobachten, dass die jungen, die eine noch dünne Gallerte haben, sehr heftig umherschwimmen, während die älteren Exemplare mit der dick gewordenen Gallerte träger werden und die Fähigkeit erwerben, andauernd an einer Stelle zu schweben. Ich glaube solcher Beispiele liessen sich leicht noch mehr finden. Jedenfalls ist die vollkommene Schwebefähigkeit, wie ich sie sowohl an Bougainvillien als an Sarsien beobachtete, bemerkenswert; ihr verdanke ich, dass ich selbst bei relativ langsamen Zeitaufnahmen photographische Bilder von durchaus scharfen Umrissen erhielt. Diese Bilder, die ich gelegentlich noch zu veröffentlichen gedenke, sind ein Beweis dafür, dass es sich nicht etwa um ein langsames Sinken, sondern um ein wirkliches Verharren an ein und demselben Platze handelt.

Die junge Qualle hat kurz nach ihrer Ablösung zunächst keine ganz kugelige, sondern eine in Abschnitte zerfallende Gallerte, die unregelmässig und durch seichte Furchen getrennt sind. (s. Taf. XIV. Fig. 7.) Erst allmählich wird die vollkommene Kugelform erreicht. Die Qualle ist anfänglich ausserordentlich klein und misst ungefähr $^1/_3$ mm im Durchmesser. Bald aber quillt sie durch Wasseraufnahme der Gallerte zu etwa $^2/_3$ mm Durchmesser auf. Im Auftriebe sind diese ganz

jungen Bougainvillien ihrer kugligen Form und geringen Grösse wegen sehr leicht mit Noctilucen zu verwechseln.

Es gelang mir einige der jungen Quallen, wenn auch nicht bis zur Geschlechtsreife, so doch bis zu einem vorgeschritteneren Entwickelungsstadium heranzuziehen. Nach etwa vier Wochen war das Stadium erreicht, das ich nach einem Auftriebexemplare vom 4. August Taf. XIV. Fig. 9 und 10 dargestellt habe, mit dem einzigen Unterschied, dass mein gezogenes Exemplar schon vier deutliche Enden an jedem Mundgriffel trug. Übrigens herrschte vollkommene Übereinstimmung und dies besonders in der Färbung und in dem einen, auf dem mittleren der drei Tentakel entwickelten Ocellus. Dem Unterschied aber der Mundtentakel ist bezüglich der Frage, ob es sich bei den Auftriebexemplaren auch um die gleiche Art handele, kein Gewicht beizulegen. Ich glaube nämlich die Beobachtung gemacht zu haben, dass sich bei Bougainvillien, die in der Gefangenschaft gehalten werden, die Mundtentakel ungewöhnlich stark verzweigen und selbst dann noch fortfahren neue Verästelungen zu machen, wenn die Qualle übrigens schon abstirbt. Vielleicht steht diese stärkere Ausbildung der oralen Tentakel in direktem Zusammenhange mit dem Mangel an hinreichender Nahrung. Es scheint, dass ungünstigen Ernährungsverhältnissen von Seiten der Quallen ein gewisser Widerstand durch besondere Entwickelung der ernährenden oder doch der die Nahrung ergreifenden Organe entgegengesetzt wird. Es ist auffallend, wie ausserordentlich lebenskräftig und beweglich die Mundtentakeln der Bougainvillien bleiben, wenn Gallerte und Glockenrand schon stark gelitten haben. Auch die merkwürdige Polystomie, die ich bei Sarsien beobachtete, kann von demselben Gesichtspunkte aus vielleicht eine Erklärung finden.

Leider wurde keines der von mir gezogenen Exemplare geschlechtsreif, mehrere aber brachten es bis zu einem Stadium mit vier Tentakeln an jedem Bulbus und bis zu einem Durchmesser von $2\,^1/_2$ mm. Eins dieser Exemplare hatte auf je drei der vier zusammengehörigen Tentakel einen Ocellus. Eine andere zeichnete sich aus durch Entwickelung eines interradialen Tentakels. (s. Taf. XV. Fig. 8.) Bei einem schliesslich, dessen Mundgriffel jeder 16 Enden bekommen hatte, trat am Glockenrande eine eigentümliche Verwachsung auf. Es bildeten sich durch Vereinigung der adradialen Abschnitte des Randes sogenannte Peronien, womit natürlich eine beträchtliche Verengerung der umbrellaren Öffnung verbunden war, und die Tentakelbulben eine Stellung weit oberhalb des Glockenrandes erhielten.

Alle von mir gezogenen Exemplare stimmten darin überein, dass bald nach ihrer Ablösung zunächst die Bulben und dann auch das interradiale Entoderm des Manubriums sich lebhaft gelblich orange färbten. Bei allen gingen sehr bald die Nesselzellen der Exumbrella verloren. Alle besassen auf dem Stadium mit drei Tentakeln mindestens auf einem der drei einen Ocellus. Bei allen waren die Mundgriffel ziemlich lang und die Nesselzellen an ihren Enden in der Weise befestigt, die Allman (l. c. 1871) für *B. brittanica* beschrieben hat. Alle waren ausgezeichnet durch sehr dicke Gallerte und breite Radiärkanäle.

Ich glaube es wird nicht allzu gewagt sein, wenn ich als das Altersstadium dieser jungen Quallen eine *Bougainvillia* auffasse, die im August und September bei Helgoland zahlreich im

Auftriebe vorkommt, und die ich in einem männlichen und weiblichen Exemplar Taf. XIV. Fig. 5 und 6 abgebildet habe. Es ist eine kleine Margelide von etwa 2—3 mm. Glockenhöhe, die in allem Wesentlichen, besonders auch in der Färbung sich an die von mir gezogenen Exemplare anschliesst. Als ihre Hauptmerkmale seien hervorgehoben die geringe Grösse, eine relativ geringe Tentakelzahl der einzelnen Bulben (höchstens 6), sehr deutliche Ocellen, mässige Grösse der Bulben, mehr oder minder kuglige Form, dicke, aber in der Dicke variierende Gallerte. Mundgriffel mit ziemlich lang ausstreckbarem Stil und meistens 8 Endigungen. Eier von Nesselzellen umgeben.

Eine definitive Diagnose der Art behalte ich mir vor, da meine Beobachtung über die erwachsene Form, insbesondere ein Vergleich mit einer sehr ähnlichen aber bedeutend früher auftretenden *Bougainvillia*, noch nicht abgeschlossen ist. Von dieser *Bougainvillia* wird sogleich die Rede sein. Ich möchte nur noch ein Wort über die beachtenswerte bisher wohl nicht bekannte Thatsache sagen, dass die reifen Eier der Bougainvillien (wenn nicht aller, so doch verschiedener Arten) von einer dünnen Membran umgeben sind. (s. Taf. XV. Fig. 4, 5 und 6. Taf. XVI. a Fig. 10.)

Es war mir seit langem aufgefallen, dass die reifen Eier der Bougainvillien, wenn sie aus dem Verbande der Gonade austreten, nicht sofort zu Boden fallen oder überhaupt frei werden, sondern der Magenwand noch eine zeitlang lose anhaften. Ich schob dies anfänglich auf eine klebrige Beschaffenheit der Eioberfläche, bis ich mich überzeugte, dass die Eier bei ihrem Austritt eine Aussackung des Gonadenepithels vor sich herschieben, die sich hinter ihnen zu einem kurzen Stil zusammenzieht. Durch diesen Stil bleibt das reife Ei noch eine zeitlang in Verbindung mit dem Magen. Eine Skizze (Taf. XV Fig. 1), die ich von der Gonade einer *B. superciliaris* machte, stellt ein Manubrium mit zahlreichen solchen Eizellen dar, die nur noch durch den Stil ihrer Umhüllung befestigt sind. Diese Umhüllung kann nun zellig und reich an Nesselzellen sein wie bei *B. flavida* und einer andern noch zu besprechenden Art, die ebenfalls im Herbst auftritt, oder sie kann eine hyaline Kapsel sein wie bei *B. superciliaris*, von welcher die Skizze gemacht wurde. (Vergl. auch Taf. XVI c.) Das Vorhandensein oder Fehlen der Nesselzellen auf den Eiern ist von grösster Wichtigkeit für die Systematik und ein leicht festzustellendes Merkmal.

Es wäre nun noch zu erörtern, ob die vorstehend beschriebene, in Taf. XIV. abgebildete *Bougainvillia* mit einer bekannten Art, und hier könnte es sich wohl nur um *B. brittanica* handeln, identisch sei. An diese Frage schliesst sich aber zugleich die, ob sie identisch ist mit einer ihr sehr ähnlichen Art, deren Jugendform bereits im März bei Helgoland erscheint, und ich möchte daher zunächst diese beschreiben, ehe ich meine Ansicht darüber mitteile.

Vorher aber sind noch einige Worte über die Polypengeneration zu sagen. Diese ähnelt, wie aus der Beschreibung und Abbildung hervorgeht, durchaus der Gattung *Perigonimus*. Dass diese Gattung Arten enthielt, die Ammen sehr verschiedener Medusen sind (Tiariden und Margeliden), war bereits bekannt. Die *Perigonimus*-Ammen von Margeliden nämlich *P. linearis* Alder und *P. cidaritis* Weism, sind aber bis jetzt nicht von den Tiariden-Ammen generisch getrennt worden, weil man die Entwickelung der jungen Margeliden nach ihrer Ablösung nicht

weiter verfolgt hatte und noch die Möglichkeit einer nachträglichen Verwandlung vorlag. Nachdem es aber nun durch meine Züchtungsversuche erwiesen ist, dass die jungen Quallen zu typischen Bougainvillien heranwachsen, darf eine generische Trennung nicht länger aufgeschoben werden. Wir können mit vollem Recht die *Perigonimus* ähnlichen Margelidenammen vorläufig mit zum Genus *Bougainvillia* stellen, und dies um so mehr, als sich von meinen neuen Polypen Quallen gebildet haben, die mit *Bougainvillia brittanica* Forbes 1841 und 1848 sehr nahe verwandt sind.

Vielleicht müssen später die baumartig buschig wachsenden *Bougainvillia* Hydroiden von den mehr rasenartig wachsenden, kleineren, *Perigonimus* ähnlichen generisch getrennt werden. Das wird die genauere Kenntnis der sich von beiden loslösenden Quallen zu entscheiden haben. Bis jetzt steht wohl soviel fest, dass sich von beiden Medusen ablösen, die sich im Alter ausserordentlich gleichen, in der Jugend aber verschieden sind. Denn die baumartig wachsenden *Bougainvillia*-Ammen erzeugen Medusen, die sich mit zwei Tentakeln und zwei Ocellen an jedem Bulbus ablösen und deren Gallerte keineswegs die ungeheure Dicke hat wie die der jungen Quallen der *perigonimus*artigen Bougainvillien. Dass aber thatsächlich die jungen Quallen der baumartigen Bougainvillien (*Eudendrium ramosum* van Beneden und Verwandte) sich zu typischen Bougainvillien entwickeln, scheint mir nach den Beobachtungen von Str. Wright l. c. keinem Zweifel zu unterliegen. Dieser vortreffliche Beobachter hat die jungen Quallen von *Bougainvillia* (*Atractylis*) *ramosa* im Aquarium zu ganz typischen erwachsenen *Bougainvillia*-Medusen gross gezogen, von denen er ein Exemplar ausgezeichnet abgebildet hat.

Von den bisher bekannten zwei *Bougainvillia*-Arten *B. cidaritis* Weism. und *B. linearis* Alder ist letztere unsrer neuen Spezies am verwandtesten. Bei *B. linearis* sind aber die Stile gestreckter und nicht quer gerunzelt und ihre Medusenknospen stehen nicht in Trauben, sondern einzeln und mit sehr kurzem Stil am Hydrocaulus. Wenn auf der Alder'schen Zeichnung der jungen Meduse das Manubrium scheinbar fehlt, so darf daraus keineswegs auf die Wirklichkeit geschlossen werden. Bei der ausserordentlichen Kleinheit der jungen Bougainvillien und der Engigkeit ihrer Glockenhöhle ist es in der That manchmal schwer sich von dem Vorhandensein des Manubriums und namentlich von dem Vorhandensein der Mundgriffel zu überzeugen.

Ich komme nun zur Beschreibung der nahe verwandten, im Frühjahr auftretenden Art:

Bougainvillia xantha n. sp.

Taf. XV Fig. 2, 3. Taf. XVI a Fig. 3. Taf. XVI b Fig. 19.

Ich beobachtete vom März bis Juni auf Helgoland grosse Mengen einer *Bougainvillia*, welche der vorstehend beschriebenen Meduse sehr ähnlich ist. Insbesondere gleichen sich die jugendlichen Stadien. Am 19. Juni erhielt ich von dieser Art ein Exemplar von 6 mm Glockenhöhe; die Gonade desselben war im Beginn der Entwicklung; dann verschwanden die Bougainvillien gänzlich aus dem Auftrieb, bis ich im August wieder ganz junge erhielt. Diese verfolgte ich durch alle Stadien bis zu der geschlechtsreifen Form der viel kleineren Art, welche ich oben als *B. flavida* n. sp. beschrieben und Taf. XIV. Fig. 5 und 6 abgebildet habe.

Die im Juni erhaltenen grösseren Exemplare möchte ich folgendermassen charakterisieren: Schirm gewölbt, etwas höher wie breit mit sehr dicker, namentlich im Scheitel mächtiger Gallerte. Manubrium klein; Mundgriffel länger als das Manubrium mit langem Stil und kurzen Ästen und frei vorstehenden Nesselzellen an den Endigungen, meist zwei bis dreimal dichotom verzweigt. Radiärkanäle ziemlich breit; Glockenrand viereckig; Bulben ansehnlich, weit vorspringend mit 9—10 Tentakeln.[1]) Ocellen klein, wenig auffallend. Färbung: Bulben bei helldurchfallendem Licht goldgelb, etwas ins rötliche gehend; das interradiale Entoderm des Manubriums leuchtend grünlich gelb. Ocellen blass braun violett. Relative Grössenverhältnisse eines 4 mm. hohen Exemplars: Gesamthöhe 140, apicale Gallerte 40, Manubrium 25, Mundgriffel 30, Breite 110. — Grösste beobachtete Höhe 6 mm. (19. Juni 95.)

Über die jüngsten Stadien, welche den jungen Bougainvillien des August und September so auffallend gleichen, machte ich folgende Notizen: frühste Jugendform im Durchmesser noch nicht 1 mm. erreichend, kleiner wie eine ausgewachsene Noctiluca; vollkommen kuglig mit ausserordentlich dicker Gallerte und sehr kleiner Glockenhöhle; Exumbrella mit Nesselzellen, Mundgriffel mit den charakteristischen freistehenden Nesselzellen am Ende. Velum relativ viel breiter als bei den Erwachsenen. Bulben relativ gross, schön goldgelb gefärbt, mit nur einem Tentakel ohne Ocellus. — Wenn die Grösse von 1 mm. Durchmesser erreicht ist, trägt bereits jeder Bulbus zwei Tentakel; zuweilen beginnen sich die Mundgriffel schon zu verzweigen, die aber selbst auf dem Stadium mit drei Tentakeln noch unverzweigt bleiben können. Die Nesselzellen der Exumbrella sind abgeworfen. Bulben und Basis des Manubriums sind lebhaft orange gefärbt. — Das Manubrium der Jugendformen hat die Eigenschaft sich mit seiner dorsalen Decke weit in die Gallerte hinein emporwölben zu können, im Falle es mit grösserer Nahrungsmasse gefüllt ist. Hat eine solche kleine Qualle einen Copepoden verschlungen, dessen Grösse die des Magens weit übertrifft, so sieht man die eine Hälfte des Crusters von der dorsalen Gallerte umgeben. (s. Taf. XV. Fig. 2 und 3). — Das Auftreten der Ocellen an den jungen Exemplaren variiert etwas. In der Regel bemerkt man an ihnen überhaupt keine Ocellen; selbst an Exemplaren von 6 oder 7 Tentakeln an jedem Bulbus scheinen sie zu fehlen. Erst bei sehr genauem Hinsehen findet man doch an der Basis einzelner in der Mitte stehender Tentakeln ein schwaches dunkleres Pünktchen; ich habe auf diese Weise selbst an Exemplaren auf dem Stadium von 3 Tentakeln auf jedem Bulbus schon Ocellen entdeckt. Die Kleinheit und Helligkeit derselben ist jedenfalls charakteristisch für alle Jugendformen. An einzelnen älteren Exemplaren habe ich die Ocellen auch beobachtet, wie sie Allman von *B. brittanica* abbildet: klein aber sehr dunkel.

[1]) Viele Exemplare, die man im Auftriebe findet, entbehren die Tentakel, d. h. sie besitzen nur kurze Tentakelstummel. Die Tentakel sind, wenn sie fehlen, alle an der gleichen Stelle, etwas distalwärts vom Ocellus abgeworfen. Hält man aber derartige Exemplare bei guter Fütterung im Aquarium, so kann man schon nach ein oder zwei Tagen bemerken, dass ihre Tentakel zu einer bereits beträchtlichen Länge reproduziert wurden.

— Die Gonade ist an Exemplaren von 4 mm. Glockenhöhe noch unentwickelt. Ein Exemplar von 5 mm. Glockenhöhe (22. Juni 1896) zeigte eine schwach entwickelte Gonade, deren Färbung bei helldurchfallendem Licht hellgrau erschien. Die Mundgriffel dieses Exemplars hatten 16 Endigungen. Das Entoderm des Manubriums war grünlich gelb und die Bulben orangegelb gefärbt. Das erste Exemplar mit deutlicher Gonadenanlage bekam ich am 12. Mai. Die noch dünne Gonade bildete, wie man sich sehr gut überzeugen konnte, 8 adradiale Verdickungen des Ectoderms. Auch an Querschnitten habe ich mich überzeugt, dass die ersten mehrschichtigen Keimzellenlager bei dieser Art adradial auftreten. Auf den Schnitten des jungen Exemplars sieht man 8 adradiale, aus Keimzellen bestehende Verdickungen des Magenectoderms, welche verbunden sind sowohl interradial wie radial durch eine einfache Lage von Keimzellen resp. von nicht als Keimzellen differenzierten einfachen Epithelzellen. Es participiert an der Bildung der Sexualzellen das ganze Ectoderm des Manubriums. Die wachsende Gonade, anfänglich adradial, bedeckt später die ganzen interradialen Flächen des Manubriums gleichmässig und, wenn auch wohl stets in dünnerer Schicht, auch die radialen Kanten des Magens. Wie sich bei vollkommen geschlechtsreifen Exemplaren die Gonade verhält, ob sie hier interradial getrennte Wülste bildet, oder die 4 Magenflächen gleichmässig bedeckt, vermag ich einstweilen nicht zu sagen. Es wird darauf ankommen Exemplare von *B. xantha* bis zur völligen Geschlechtsreife im Aquarium zu erhalten. Ich zweifle nicht, dass mir dies noch gelingen wird.

Es wäre nun die Frage aufzuwerfen, ob die soeben beschriebene *Bougainvillia* mit der vorigen identisch sei. Als übereinstimmende Merkmale hebe ich noch mal hervor die ganz gleiche, kuglige, dick gallertige Form der jugendlichen Stadien, den Besitz von anfänglich nur einem Tentakel an jedem Bulbus, die vollständige Übereinstimmung der Färbung, die bedeutende Dicke der Gallerte auch an den älteren Exemplaren, die Gleichheit der Mundgriffel, ihrer Verzweigung und ihrer freistehenden Nesselzellen, die grösste Ähnlichkeit beider mit *Bougainvillia brittanica* Forbes 1848. Ich halte trotz dieser gemeinsamen Charaktere eine Identität der Arten für fraglich. Es ist etwas unwahrscheinlich, dass eine Hydroidenart vom März bis zum September Quallen produzieren sollte. Sodann sind bei der Frühjahrsform auf einem Stadium von 5—6 mm. Glockenhöhe die Gonaden kaum in der Anlage begriffen, während sie bei der Spätsommerform bei 3 und selbst bei 2 mm. Glockenhöhe vollkommen entwickelt sind. Endlich zeigen sich die Ocellen bei der Frühjahrsform später und viel weniger auffallend als bei der anderen. Schliesslich ist zu bedenken, dass erfahrungsgemäss bei den Anthomedusen, namentlich bei den Sarsien ist dies der

Nachträglich füge ich den obigen Bemerkungen über *B. xantha* hinzu, dass es mir vor kurzem gelungen ist, die jungen Exemplare von dem zugehörigen Hydroidpolypen zu ziehen, wenn auch bis jetzt nur zu einem Stadium von 2 oder 3 Tentakeln an jedem Bulbus. Die jungen eben abgelösten Quallen ähneln sehr denen von *B. flavida*. Sie haben anfänglich eine dunkelrötlich braune Färbung der Bulben. Die Exumbrella besitzt zerstreut stehende Nesselzellen. Das Manubrium ist auffallend lang. Nach etwa 14 Tagen fand ich, ohne dass die allgemeine Grösse erheblich zugenommen hatte, die Glockenhöhle bedeutend erweitert, die Bulben sehr vergrössert und mit der Anlage eines zweiten resp. schon dritten Tentakels. Die Färbung der Bulben war gelblich geworden. Die Mundtentakel waren noch unverzweigt aber beträchtlich gewachsen. Ocellen waren keine entwickelt. Besonders charakteristisch für diese Jugendformen sind die sehr dicken Bulben (vergl Taf. XV. Fig 2 u. 3). Die Hydroiden ähneln ausserordentlich denen von *B. flavida*. Die Medusen knospen an ihnen in ganz derselben Weise. Es ist mir nicht unwahrscheinlich, das *B. flavida* und *xantha* nur Saison-Varietäten ein und derselben Abstammung sind. (s. auch Taf. XVI a Fig. 3, Taf. XVI b Fig. 19.).

Fall, verschiedene Spezies ein nahezu ganz übereinstimmendes Äussere haben können. Man muss daher mit der Identifizierung von Anthomedusen äusserst vorsichtig sein; in manchen Fällen ist ein Urteil erst zu gewinnen, wenn man auch die Hydroidengeneration hat untersuchen können.

Weiter wäre zu entscheiden ob eine der zwei beschriebenen Bougainvillien mit *B. brittanica* Forbes identisch ist. Es sind besonders die Färbung der Bulben und des Manubriums, die Form der Mundtentakel und die Dicke der Gallerte, welche diese Frage nahe legen. Da ist nun zu bemerken, dass offenbar von englischer Seite unter dem Namen *B. brittanica* zwei ganz verschiedene Arten verstanden werden. Ich kam auf diese Vermutung durch die Angabe von Mc. Intosh, der in St. Andrews die *B. brittanica* von März bis September, aber nur im September geschlechtsreif gefunden haben will. Bei der oft von mir gefundenen Übereinstimmung der ostschottischen mit der Helgoländer Medusenfauna, sagte ich mir, es würde sich da wahrscheinlich um die zwei von mir unterschiedenen Arten handeln. Weiter bestärkten mich in meiner Annahme die Unterschiede in der Beschreibung von Forbes 1848 und in der von Allman und schliesslich waren ganz entscheidend für mich die Widersprüche in den Forbes'schen Beschreibungen von 1841 und 1848. Im Jahre 1841 sagte Forbes p. 83 „My animal is larger and differs in several particulars from that described by Brandt. In form it is almost globular and it measures an inch in length." Thatsächlich bildete er auch die Qualle damals Taf. I. Fig. 2a einen Zoll hoch ab, ungerechnet die Tentakel, und ausdrücklich wird in der Tafelerklärung p. 84 die natürliche Grösse dieser Abbildung erwähnt. Wie verhält sich dazu die Abbildung von 1848 Pl. XII. Fig. 1a, welche die Qualle ebenfalls in natürlicher Grösse darstellen soll und doch nur 5 mm. Höhe hat? — In der Beschreibung von 1841 sagt Forbes, die Mundgriffel hätten „numerous tentacula with globular tips", 1848 dagegen schrieb er von den Mundgriffeln (filiform tentacles) „which twice dichotomously divides". — 1841 spricht Forbes von einem „black ocular dot, 1848 von einem red eye dot"; 1841 heisst es von der Tentakelzahl „there appear to be more than a dozen pairs of tubercles on each arch", 1848 dagegen „at each angle there is an oblong group of tentacle bulbs, closely packed together, six to eight in each group". In beiden Jahren aber hat Forbes, das geht deutlich aus der Abbildung des Manubriums hervor, geschlechtsreife Formen beschrieben. Wie sind daher die Widersprüche anders zu erklären als durch die Annahme, dass Forbes zwei verschiedene Arten durcheinander brachte? — Wir können uns nach dieser Erkenntnis nur an die erste Beschreibung halten und können nicht länger annehmen, dass eine der Helgoländer Bougainvillien mit *B. brittanica* Forbes, einer zollgrossen Meduse, identisch sei. Sehr wahrscheinlich ist aber die von mir im Spätsommer gezüchtete und nebenbei in vielen geschlechtsreifen Exemplaren untersuchte *Bougainvillia* identisch mit der 1848 von Forbes beschriebenen. Dafür spricht u. a. auch, dass die Tentakel „orange towards their tips" sein sollten (vergl. meine Taf. 14 Fig. 9 u. 10), und dass Forbes eine kleine Bougainvillie, die von Henry Goodsir und Mr. Patterson an der Ostküste Schottlands den 7. August beobachtet wurde, für identisch mit seiner 1848 beschriebenen Form hält. Möglich auch, dass Dalyells *Medusa duodecilia* mit einer meiner Bougainvillien identisch ist, und dass

Haeckel, der auf Helgoland eine 6 mm grosse geschlechtsreife, der Allman'schen Abbildung von *B. brittanica* gleichende Meduse beobachtete, meine *B. rantha* vor sich hatte. Ob die von Allman abgebildete *B. brittanica* (l. c. 1871 Taf. 6 Fig. 8) mit einer der Forbes'schen identisch ist, muss ich dahin gestellt sein lassen. Es fehlt bei Allman jede Angabe über die Grössenverhältnisse seiner Qualle; gewiss ist nur, dass sie keinenfalls identisch ist mit meiner *B. flavida*, denn sie hat interradial getrennte Geschlechtswülste und sehr unwahrscheinlich ist, dass sie identisch ist mit der 1841 von Forbes beschriebenen Art, denn sie hat keine „globular tips" an den Mundtentakeln. — Böhm hat weder *B. flavida* noch *B. rantha* auf Helgoland beobachtet, sondern nur die sich mit zwei Tentakeln ablösenden Sprösslinge von *Atractylis ramosa* Str. Wright (*Eudendrium ramosum* van Bened. 1844).

Bougainvillia autumnalis nov. spec.

Taf. XV. Fig. 11, 12, 13.

Schirm gewölbt, ungefähr so lang wie breit, mit dicker Gallerte. Manubrium mit kurzen, meist nach oben geschlagenen Mundgriffeln, die zweimal, seltener dreimal dichotom verästelt sind, und deren Endigungen nicht kuglig geknöpft sind. Geschlechtswülste interradial, die reiferen Eier von Nesselzellen umgeben. Bulben klein, rundlich, mit höchstens sechs, meistens drei oder vier Tentakeln. Färbung derselben bei durchfallendem Licht dunkelbraun mit grünlich darum herum, bei auffallendem Licht gelblich von grün umgeben. Manubrium mit Ausnahme der Gonade ganz grün oder braun.

Grösse bis $2^1/_2$ mm Dm. Ontogenie unbekannt.

Helgoland, von Ende August bis Ende November.

Diese Bougainvillie ist durch ihre Kleinheit, ihre Färbung und ihre ganz charakteristischen, nach oben geschlagenen Mundgriffel leicht von allen andern, die bei Helgoland vorkommen, zu unterscheiden. Ihre Form ist häufig die des Taf. XV. Fig. 12 abgebildeten Exemplars und zeigt eine starke Herauswölbung der Glocke in der unteren Partie und eine Verjüngung derselben gegen den Scheitel zu. Exemplare von etwas über 1 mm Glockenhöhe lassen bereits die Gonadenanlage erkennen, und an Exemplaren, die noch nicht einmal 2 mm Dm. haben, kann die Gonade schon vollkommen entwickelt sein. Die Gonade umgiebt das ganze Manubrium, entwickelt sich aber zu dicken Wülsten nur auf den vier Flächen desselben, welche in dicker Schicht ganz von derselben bedeckt werden. (Taf. XV. Fig. 13.)

Die Abstammung dieser Qualle ist noch unbekannt. Es ist möglich, dass sie von den baumartig verzweigten, bisher als *Bougainvillia* bekannten Polypen herrührt, also von *Atractylis ramosa* Str. Wright (*Eudendrium ramosum* van Beneden). Dieser Hydroid ist bei Helgoland ziemlich gemein und produziert von August bis Oktober in grosser Menge junge Quallen, die bekannten u. a. von Allman und von Böhm abgebildeten kleinen Medusen mit

je zwei Tentakeln an jedem Bulbus und zwei deutlichen Ocellen. Es ist mir leider bis jetzt nicht gelungen diese kleinen Quallen zu weiterer Entwickelung zu bringen. Bedenkt man aber, dass vom Spätsommer bis zum Ende des Jahres keine andre Margelide bei Helgoland beobachtet wurde als die oben beschriebene *B. flavida* und unsere *B. autumnalis* und dass *B. flavida* nachgewiesenermassen von einer ganz anderen Jugendform und einem *Perigonimus*-ähnlichen Polypen herrührt, so bleibt kaum eine andere Möglichkeit, als die obige Annahme. Die kurzen Mundgriffel, schmalen Radiärkanäle und die Färbung der Bulben dieser kleinen Quallen mit je 2 Tentakeln an jedem Bulbus bestärken mich in meiner Vermutung. Wollte man annehmen, dass sie nicht richtig wäre, so müsste man zu ganz künstlichen, gesuchten Erklärungen greifen. Man müsste sagen, dass die von *Atractylis ramosa* abgelösten Quallen in ihrer Altersform bei Helgoland garnicht vorkämen, oder dass die Gattung *Lizzia* daraus entstände, die aber frühstens im December und manchmal erst anfang Februar im Plankton erscheint, oder dass *B. superciliaris*, eine im Februar auftretende Art, die Altersform sei. — Ich hoffe es wird mir noch gelingen die notwendigen Übergangsformen von der erwachsenen *B. autumnalis* bis zur jungen eben abgelösten Qualle von *Atractylis ramosa* Str. Wright zu finden, resp. letztere grosszuziehen. Wenn meine Vermutung richtig ist, so hätten wir wieder ein Beispiel dafür, dass von recht verschiedenen Hydroiden (ähnlich wie bei *Stauridium* und *Syncoryne)* bisweilen sehr ähnliche Quallen erzeugt werden.

Bougainvillia superciliaris L. Agass.

Taf. XVIa Fig. 1, 5, 7—9, 12. Taf. XVIb Fig. 3. Taf. XVIc Fig. 3, 4, 11—13.

Spezies-Diagnose: Schirm fast kuglig, mit sehr dicker Gallerte, nach dem Schirmrande zu bedeutend verschmälert. Magen fast immer mit deutlichem Magenstiel, mit breiter Basis, mit 4 dicken, 6 bis 7 mal dichotom verzweigten, an den Enden geknöpften Mundgriffeln. Gonade vier interradiale quadratische Polster. Planulaentwickelung am Manubrium innerhalb dünner hyaliner, dickgestielter Eikapseln. Radiärkanäle breit. Vier Tentakelbulben halbmondförmig mit 18 bis 22 Tentakeln und sehr grossen Ocellen.

Grösse: Glockenhöhe 8 mm.

Färbung bei helldurchfallendem Lichte: Bulben mehr oder minder lebhaft kastanienbraun. Manubrium mit rothbraun im Entoderm. Ocellen tief schwarz.

Ontogenie unbekannt; (jugendliche Exemplare von 1 mm Glockenhöhe haben keinen Magenstil, sehr breite Radiärkanäle mit braunem Pigment, drei Tentakel an jedem Bulbus und an jedem Tentakel einen deutlichen Ocellus. Mundgriffel zweimal dichotom verzweigt. Gallerte mässig und überall gleich dick.)

Helgoland, vom Februar bis April.

Obige Diagnose lehnt sich an die Haeckel'sche an, die in verschiedener Hinsicht auf meine Exemplare nicht passte. Haeckel scheint an den zahlreichen Exemplaren von Grönland (Kopenhagener Museum), die er untersuchte, eine Varietät oder verwandte Art vor sich gehabt zu haben. Seine Beschreibung stimmt auch mit der Agassiz'schen nicht, vor allem nicht in der Grösse. Agassiz hat Exemplare von höchstens 6 mm beobachtet, die grössten, die ich sah, waren 8 mm hoch, während Haeckel die Grösse auf 10 bis 12 mm Glockenhöhe angiebt. Trotz dieser bedeutenden Grösse sollen die Tentakelbulben nach Haeckel nur 10 bis 15 Fäden tragen, während ich an meinen 8 mm grossen Exemplaren bis zu 22 zählte. Weitere für die Diagnose sehr wichtige Eigenschaften sind die von Haeckel nicht erwähnte bedeutende Grösse der Ocellen und die Planulaentwickelung am Manubrium, deren Feststellung wir N. Wagner verdanken.*)

Grosse, vermutlich ausgewachsene Exemplare mit zahlreich ausschwärmenden Planulen habe ich erst in diesem Frühjahr bekommen. Alle in früheren Jahren gesehenen waren bedeutend kleiner und zeigten die Planulaentwicklung nicht.

Ich habe die Art nun in vielen Individuen untersuchen können, deren Grösse von 1 mm. bis 8 mm schwankte. Danach muss ich sagen, dass die Form eine sehr wechselnde ist und erst mit dem Alter die in der Diagnose angegebene Kugelgestalt annimmt. Die alte *B. superciliaris* hat eine sehr dicke Gallerte; der äussere Umriss der Glocke zeigt eine starke Verschmälerung der Glocke nach dem Rande zu, während der Scheitel sehr breit und schön gewölbt ist. Fast ausnahmslos ist ein unzweifelhafter Magenstil vorhanden. Dass Haeckel diesen nicht in die Diagnose der Spezies aufnahm, war ganz verkehrt. Schon L. Agassiz hat die „pendulous position" des Magens als Hauptmerkmal der Art hervorgehoben. Dass von mir abgebildete Exemplar (Taf. XVIa. Fig. 8), welches ich aus einer 1 mm grossen Jugendform zog, zeigt in der geringen Entwickelung des Magenstils eine entschiedene Ausnahme, ebenso entspricht der Umriss der Glocke nicht dem, welchen meine grossen kürzlich gefangenen Exemplare hatten. Sehr constant fand ich die Färbung.

Ich habe früher, als ich nur halbwüchsige Exemplare vor mir hatte, in der Bestimmung derselben sehr geschwankt und sie schliesslich in meiner Zusammenstellung von 1894, vorbehaltlich als *Margelis principis* Steenstrup aufgeführt, was ich jetzt als einen Irrtum zurücknehme.

Unsre Art von den Hydroiden zu züchten ist mir nicht gelungen, ich halte aber trotzdem die Angaben von L. Agassiz, welcher eine der *Bougainvillia ramosa* van Beneden verwandte Art als Amme derselben betrachtet, für sehr fragwürdig. Die junge von Agassiz abgebildete Ablösungsform hat zu wenig Ähnlichkeit mit der von mir festgestellten 1,1 mm grossen Jugendform, und ausserdem basiert die Agassiz'sche Ansicht nicht auf Züchtung, sondern auf pelagischem Material. Wäre die Agassiz'sche Angabe richtig, so fiele das Auftreten der *B. superciliaris* in America in eine ganz andere Jahreszeit, denn für das „Hydromedusarium" werden Juli und September als Zeit genannt.

*) Die erste Beobachtung über Planulaentwickelung am Manubrium von *Bougainvillia* publizierte 1879 Mereschkowsky bei der Beschreibung seiner neuen Art *B. paradoxa* aus dem Weissen Meer.

B. superciliaris tritt bei Helgoland selten in grösserer Menge auf. 1895 erhielt ich garkeine, 1896 nur zwei erwachsene und einige ganz junge Exemplare. In diesem Frühjahr wartete ich lange auf ihr Erscheinen, bis ich plötzlich am 1. April mit einem glücklichen Fang etwa ein halbes Dutzend grosse Exemplare erhielt, die sich sämtlich als weibliche erwiesen. Auch am nächsten Tage bekam ich etwa ebensoviel, aber diesmal nur männliche. Es scheint, dass die Geschlechter sich scharenweise zusammenhalten; es ist mir auch bei anderen Quallen aufgefallen (z. B. bei Sarsien), dass bei guten Fängen ausschliesslich das eine Geschlecht vertreten war, oder dasselbe doch entschieden vorherrschte.

Die ganz jungen Exemplare, die ich am 10. März und in den Tagen vom 18.—22. März erhielt, habe ich in meinem Aquarium bis zu einer Grösse von 4 mm Glockenhöhe und guter Gonadenentwickelung herangezogen, einem Stadium, das sie in ca. 4 Wochen erreichten.

Die kleinen Quallen hatten eine Glockenhöhe von 1,1 mm. Sie hatten auffallend breite, mit kleinen braunen Punkten gefüllte Radiärkanäle und dunkelrotbraune Tentakelbulben mit je 3 Tentakeln und 3 Ocellen. Die Färbung der Bulben blieb während der ganzen weiteren Entwicklung dieselbe. Die Ocellen haben bei weitem noch nicht die ansehnliche Grösse derjenigen der älteren Exemplare, die Mundgriffel waren zweimal dichotom verzweigt. Bereits nach 5 oder 6 Tagen war die Zahl der Tentakel an jedem Bulbus auf 5 gestiegen und die Mundtentakel hatten sich weiter verzweigt. Der Magenstiel beginnt sich erst spät anzulegen, nämlich nach etwa 3 Wochen und bei einer Glockenhöhe von 3 mm, immerhin aber doch noch vor dem deutlichen Beginn des Gonadenwachstums. — Ich bekam von 10 jungen Exemplaren nur 2 gross. Die Fütterung war namentlich im Anfang sehr schwer und geschah mittelst zerschnittener Sagitten. Später, wenn die Zahl der Mundtentakeln zunimmt, wird die Ernährung leichter; die grösseren Exemplare frassen Copepoden.

Die von mir gezogenen zwei Quallen unterschieden sich etwas von einander in ihrer Lebensweise. Eine derselben (Taf. XVIa. Fig 8), die etwas grösser war und eine mächtige, im Scheitel abgerundete Gallerte besass, entwickelte früher ihre Gonaden und zeichnete sich durch sehr zahlreiche Tentakel aus. Sie lag meistens und in letzter Zeit constant, aufrecht auf dem Boden des Behälters und je mehr Tentakel sie bekam und je grösser die Gonade wurde, um so mehr schrumpfte die Gallerte, die sich zugleich etwas trübte, zusammen. Die Tentakel streckte sie nach oben weit aus. In ausserordentlich lebhafter Bewegung sah man trotz aller übrigen Ruhe ihre Mundtentakel, und obwohl das Exemplar Tage lang keine Copepoden erhalten hatte, fand ich im Innern des Magens eine ungemein lebhafte Strömung von Nahrungspartikeln. Ich vermute fast, dass sich die Qualle von kleinen am Boden liegenden Lebewesen ernährte. Das starke Wachstum der Gonade geschah auf Kosten der Gallerte, die immer mehr zusammenschrumpfte. Seine vollständige Entwickelung erreichte das Exemplar nicht, aber es lebte doch in meinem Aquarium 5 Wochen. Als ich es conserviert hatte, traten die Gonaden in Form von adradialen, aber interradial verbundenen Polstern sehr deutlich hervor, einzelne reifere Eier, zum Teil in Gruppen, waren aus der faltig erscheinenden Oberfläche herausgetreten, ein Stadium, welches L. Agassiz (l. c. 1849 Taf. 2 Fig. 18) sehr gut abgebildet hat.

Das andere Exemplar (♀) lebte in meinem Aquarium vom 22. März bis zum 6. Juni, also etwa $2^1/_2$ Monate. Es schwamm während der ganzen Zeit ausserordentlich lebhaft umher, wobei es die Tentakel angezogen und aufgerollt trug. Nach etwa 5 Wochen war die seitliche Contur der Glocke eine geschweifte, die Seiten herausgewölbt und der Scheitel verjüngt, mit zunehmendem Alter wurde der Scheitel gleichmässiger kuppelförmig, die Glocke wurde am breitesten in der Höhe der Magenbasis und verschmälerte sich stark nach unten.

Bemerkenswert fand ich die Veränderlichkeit der Form des Manubriums, die auch von L. Agassiz hervorgehoben wurde. Ich habe Tafel XVIa. Fig. 7 und 9 zwei Manubrien abgebildet, von denen das eine (Fig. 7) den Magen im Zustande der stärksten Füllung darstellt. Je älter das Exemplar wird, je mehr wächst der Magen in die Breite, und auch die kreuzförmige Einfaltung tritt schärfer hervor, je breiter der Magen wird, und je mehr sich die Gonade entwickelt (vergl. die jüngeren Stadien Taf. XVIa. Fig. 5 und 12).

In welcher Weise die reifen Eier, aus dem Verband der Gonade herausgetreten, der Magenoberfläche doch noch lose anhaften, stellt Taf. XV. Fig. 1 dar. Doch giebt dieses Bild noch nicht den Eindruck des Manubriums auf dem Höhepunkte der Geschlechtsreife. Diesen habe ich erst vor kurzem an den 8 mm grossen Exemplaren beobachten können. An solchen sieht man die ganzen Magenflächen, nur durch einen schmalen radialen Streifen getrennt, von der Gonade bedeckt, an deren Oberfläche Massen reifer Eizellen und Planula-Larven hängen. Das Bild, welches N. Wagner von diesem Stadium gegeben hat, ist im wesentlichen sehr anschaulich, wenn ich auch die Anordnung der Planula-Larven in Längsreihen nicht bestätigen kann. In welcher Weise die reifen Eier der Gonade anhaften, ist schwer zu sehen, an den Planula-Larven aber erkennt man leicht den von Wagner beschriebenen Stiel. In manchen Einzelheiten sind die Ausführungen dieses Autors nicht anzuerkennen. So ist z. B. das Entoderm an der Stielbildung in keiner Weise beteiligt. Querschnitte, welche ich durch das Manubrium mit seinen Planulae machte, gaben mir einen Einblick in die Bildungsweise der Stiele.

Auf diesen Querschnitten sieht man die reiferen Eier des Ovariums eine einfache Lage bilden, die direkt auf der Stützlamelle ruht, zwischen ihnen, ebenfalls der Mehrzahl nach auf der Stützlamelle, jüngere Eizellen, einige jüngere aber auch zwischen Stützlamelle und den grossen Eiern. Das ganze so gebaute Ovarium ist von einem relativ dicken, mehrschichtigen Epithel bekleidet, das sich stellenweise zwischen die Eizellen in die Tiefe senkt und die Stützlamelle berührt. Je grösser die Eizelle nun wird, je mehr wird sie von den jüngeren zwischen und unter ihr liegenden Eiern von der Stützlamelle abgedrängt. Gleichzeitig aber wird sie von dem dicken Epithel immer mehr umwachsen, welches sie schliesslich fast ganz einhüllt. Dies Epithel scheidet wahrscheinlich um die Eizelle herum die sehr feine hyaline Kapsel aus, in welcher die Planula liegt. Ich denke mir, wenn dies geschehen ist, durchbricht die Eizelle ihre zellige Umhüllung, die sich hinter ihr allmählich zu dem auch von Wagner gesehenen dicken Stiel zusammenschliesst. Das Innere des Stiels zeigt dieselbe hyaline Masse, aus welcher die dünne Eikapsel besteht, so dass also diese Masse den Zusammenhang von Stiel und Ei bewirkt. Erst wenn innerhalb der hyalinen Kapsel die Planula völlig entwickelt ist, wird die Kapsel durchbrochen und die flimmernde Planula aus

ihr befreit. Ich habe diesen Vorgang unter dem Mikroskop beobachtet; nur weiss ich nicht, ob normal die Planula mit der Kapsel sich vom Manubrium trennt oder ob die Kapsel am Manubrium gesprengt wird. Die Planulae liegen in ihrer Hülle stets mit dem dicken Ectoderm-Ende dem Manubrium zugewendet. Die Gonade und das sie umgebende dicke Epithel ist frei von Nesselzellen, nur am unteren Saum der Gonade dicht über den Mundgriffeln bildet das Ectoderm dicke Lager kleiner Nesselzellen, zwischen welchen man noch einige Eier zerstreut findet. Höchst beachtenswert ist, dass ich auf allen Querschnitten dieser völlig reifen Ovarien einzelne junge Eizellen unterhalb der Stützlamelle im Entoderm liegend fand. Über die Bedeutung dieser unzweifelhaften Thatsache vermag ich einstweilen keinen Aufschluss zu geben, nur soviel möchte ich erwähnen, dass ich an Querschnitten durch ganz junge Ovarien die Stützlamelle nur an den radialen Kanten des Manubriums entwickelt sah, während sie an älteren Exemplaren überall sehr deutlich das Entoderm vom Ectoderm trennt. — Der Vollständigkeit wegen sei bemerkt, dass auch die radialen Magenkanten der ältesten Exemplare einzelne junge Eizellen enthalten, im Grunde genommen also an der Gonadenbildung beteiligt sind.

Die reife männliche Gonade bildet auf jeder Magenfläche ein dickes Polster, dessen grösste Stärke interradial liegt. An den Magenkanten fand ich die vier Polster durch einen sehr schmalen radialen Streifen völlig getrennt. Diese völlige Trennung vollzieht sich wahrscheinlich erst auf der Höhe der Geschlechtsreife, denn wie Taf. XVIa Fig. 1 zeigt, umgiebt an jüngeren Exemplaren die Gonade das Manubrium ringförmig.

Wagner, später Schlater und kürzlich Birula (l. c. l. c.) haben *B. superciliaris* für die Solowetzky-Bucht des Weissen Meeres nachgewiesen. Nach Birula bildet sie dort Mitte Juli die Hauptmasse des Planktons. Birula macht in einer Note mit Recht darauf aufmerksam, dass verschiedene Figuren auf Taf. II des Wagner'schen Werkes vom Autor fälschlich auf *B. superciliaris* bezogen wurden, während es sich bei ihnen um eine *Rathkea* handelt.

O. Maas (l. c.) hat in seiner Bearbeitung der eraspedoten Medusen der Plankton-Expedition diese Spezies aus dem Nördlichen Aequatorialstrom aufgeführt, da aber weder über die Grösse noch die Färbung Angaben gemacht werden, so ist für die Richtigkeit der Bestimmung keine Sicherheit vorhanden.

Die Planula-Larve legt sich, wenn sie sich anheften will, zunächst den Boden glatt an. Dann wächst sie etwas in die Länge, worauf sich das eine Ende verdickt und von der Unterlage abhebt. Bald darauf entwickeln sich an diesem gleichzeitig vier kreuzweise gestellte Tentakeln, diesen vier ersten folgen bald zwei gegenständige neue Tentakeln. Die jungen Hydroiden sind von einem dünnschichtigen Perisark umgeben, welches auch die Tentakeln überzieht.

Bougainvillia bella n. sp.

Taf. XV. Fig. 7. Taf. XVIa. Fig. 6, 11.

Glocke ungefähr so breit wie hoch mit dicker gleichmässig gewölbter Gallerte. Manubrium mit breiter Basis ohne Magenstil. Mundgriffel 6—7 mal dichotom verzweigt mit bis zu 60 Endi-

gungen. Geschlechtswülste adradial. Reife Eier nicht mit Nesselzellen umgeben. Bulben mit ca. 16—20 Tentakeln und deutlichen Ocellen. Breite Radiärkanäle.

Grösse: ca 8 mm Glockenhöhe.

Färbung: Goldgelb im interradialen Entoderm des Manubriums und an den Bulben.

Fundort: Helgoland, im Juni.

Dies ist neben *B. superciliaris* die schönste aller von mir bis jetzt auf Helgoland beobachteten Margeliden. Während der fünf Jahre des Bestehens der Biologischen Anstalt ist sie nur einmal und dann in grosser Masse aufgetreten, nämlich im Juni 1895. Leider sind meine Notizen über dieselbe sehr unvollkommen geblieben. Beobachtungen über die Ablage und Entwickelung der Eier z. B. wurden nicht gemacht. Ich habe aber zahlreiche Exemplare konserviert und konnte somit jetzt noch über einige Punkte Klarheit gewinnen. — Was die Qualle vor allen Dingen von den meisten anderen Helgoländer Bougainvillien unterscheidet, ist die adradiale Lage der Geschlechtswülste. Diese 8 Wülste sind, wie ich mich auch auf Querschnitten überzeugte, durch schmale radiale und interradiale Zwischenräume getrennt, innerhalb welcher das Ectoderm allerdings auch noch Sexualzellen enthält, aber ganz dünnschichtig oder selbst einschichtig wird. Durch diese Eigenschaft unterscheidet sich die Art besonders auch von derjenigen Helgoländer *Bougainvillia,* mit welcher sie die schöne goldgelbe Färbung der Bulben und des Manubriums teilt, nämlich *B. flavida.* Die adradiale Lage der Geschlechtswülste spricht für eine nahe Verwandtschaft mit der als *B. brittanica* bezeichneten von Allman (l. c. Taf. IX Fig. 8) so schön abgebildeten Qualle, mit der auch die Färbung übereinstimmt. Doch hat diese Art weder die reich verzweigten Mundgriffeln noch die grosse Tentakelzahl der unsrigen. Ob es sich bei jener wirklich um eine der von Forbes beschriebenen Arten handelt, ist wohl durchaus nicht sicher; meines Erachtens genügen die Forbes'schen Beschreibungen nicht zu einer sicheren Bestimmung (vgl. pag. 464) und sehr zweifelhaft ist auch, wie schon hervorgehoben wurde, die Allman'sche Beziehung seiner *B. brittanica* auf *Atractylis ramosa* Str. Wright.

Der äussere Umriss und die Grösse unserer neuen Qualle stimmt genau mit den schönen Figuren der *B. superciliaris* bei L. Agassiz (l. c. Pl. I Fig. 5—11). — Es kann nicht genug betont werden, dass die genaue Angabe der Grösse für die Artbeschreibung der Leptomedusen von der äussersten Wichtigkeit ist. Wir haben nach meiner Erfahrung gar keine Beweise dafür, dass die Grösse erheblicher Variation unterliegt, im Gegenteil habe ich bei einzelnen Quallen, von denen ich gleichzeitig viele hunderte vor mir hatte, ein ganz auffallendes Gleichmass der Dimensionen beobachtet.

Durch die adradiale Lage der Geschlechtswülste stimmt die Qualle überein mit der 1894 von mir l. c. aufgeführten *Margelis ramosa* L. Agassiz. Diese Qualle erhielt ich in schönen, anscheinend geschlechtsreifen Exemplaren von Mai—Juli 1893. Sie unterscheidet sich von *B. bella* durch geringere Grösse (höchstens 5 mm Glockenhöhe), viel schwächer verzweigte Mundgriffel und geringere Tentakelzahl. Sie hat abgesehen von der Breite ihrer Magenbasis grosse Ähnlichkeit mit der von Allman l. c. abgebildeten *B. brittanica.* Ihrer breiten Magenbasis wegen möchte

ich sie jetzt wenigstens nicht mehr *Margelis*, sondern *Bougainvillia ramosa* nennen; sie ist möglichenfalls nur ein jüngeres Stadium von *B. bella*. Auf Querschnitten, die ich durch zwei Exemplare derselben machte, fand ich noch sehr viele junge Eizellen in den Gonaden.

? *Margelis principis* Steenstrup.

Taf. XVIa, Fig. 4.

Ein Exemplar am 31. Mai 1895.

Grösse 8 mm Glockenhöhe; Exemplar ausgezeichnet durch grossen conischen Magenstiel.

Ich führe diese Qualle hier der Vollständigkeit halber mit auf, obgleich sie nur ein schlecht erhaltenes Exemplar war und daher meine Beschreibung von ihr nur lückenhaft ist. Sie wurde leider während meiner Abwesenheit gefangen, und konserviert, nachdem sie offenbar schon abgestorben und maceriert war. Über die Färbung wurden keine Notizen gemacht. — Als ich das konservierte Exemplar oberflächlich ansah, schien es mir, als ob das Manubrium durch Maceration schon ganz verloren gegangen sei. Denn in der Glocke bemerkte ich nichts als den mit breiter Basis entspringenden nach unten zu conisch verjüngten Magenstiel. Wie ich aber zu genauerer Untersuchung die Glockenhöhle aufschnitt, fand ich am Ende des Magenstiels festsitzend die vier Mundgriffel. Von einem Manubrium war trotzdem nichts zu sehen. Die Mundgriffel schienen direkt vom Ende des Magenstiels zu entspringen. Da die Partie ihrer Basis aber sehr schmutzig war, so konnte ich kein ganz klares Bild gewinnen. Es ist möglich, dass es sich um ein ganz altes, abgelaichtes Exemplar handelte, bei welchem das Manubrium durch Alter immer kleiner geworden war. Von den Mundgriffeln war nur noch die Stützlamelle erhalten. Sie genügte aber vollkommen, um die Kleinheit und sehr starke Verzweigung der Mundgriffel zu erkennen. — Die Qualle ist weiter ausgezeichnet durch sehr breite Radiärkanäle und ansehnliche nierenförmige Bulben, die aber nicht die ausserordentliche Breite des von Haeckel abgebildeten Exemplars besassen. Die Tentakelzahl war ca. 30.

Unter den von Haeckel l. c. aufgeführten Arten von *Margelis* und *Hippocrene* stimmten in der reichen Verzweigung der Mundgriffel und in dem Reichtum an Tentakeln nur *Margelis principis* mit unserer Qualle überein. Die von Haeckel nach dem Original in Kopenhagen gemachte Abbildung zeigt aber keine Spur eines Magenstiels, sondern das durch mächtige kuglige Eisäcke gänzlich verdeckte Manubrium entspringt direkt vom Grunde der Glockenhöhle. Immerhin lässt die Abbildung darauf schliessen, dass das Manubrium von *M. principis* sehr klein ist. Ferner schien für unsere Qualle zu stimmen, dass bei *M. principis* die vier Radiärkanäle nicht weit getrennt an den vier Ecken einer breiten Magenbasis münden, sondern in einem Punkte an einer schmalen Magenbasis. Auf diese Eigenschaften hin, welche er an seiner bei Villafranca und Nizza beobachteten *M. maniculata* ebenfalls beobachtete, trennte Haeckel, wie mir scheint, mit Recht, das Genus *Margelis* von *Hippocrene*.

? *Margelis principis* Steenstrup.

Taf. XVIa Fig. 2, 10.

Ich erhielt am 16. Mai 1896 eine etwa 8 mm grosse *Bougainvillia*. Ohne Bedenken würde ich dieselbe für *M. principis* gehalten haben, wenn nicht ihr Manubrium eine ganz breite Basis gehabt hätte. Von einem Magenstiel war bei diesem Exemplar keine Spur vorhanden. Die Mundgriffel waren sehr stark verzweigt und an den Zweigenden hatten sie kuglige Nesselbatterien nach Art derer, welche Haeckel l. c. von *M. maniculata* und *Hippocrene macloviana* abgebildet hat, wie sie nach Forbes (1841) *B. brittanica* haben soll („globular tips“) und wie sie annähernd auch *B. superciliaris* besitzt, wie sie aber andere Arten (*B. bella, autumnalis, flavida, xantha*) nicht zeigen.

Die Tentakelbulben des Exemplars waren von ausserordentlicher Breite und trugen an die 30 Tentakeln. Das Manubrium war kurz. Die sehr stark entwickelten Geschlechtswülste lagen adradial und zeigten auf Querschnitten eine ausserordentliche Entwickelung eines Nesselzellenepithels, welches die reiferen Eier des Ovariums follikelähnlich umwächst (s. Taf. XVIa, Fig. 10).

Edw. I. Browne hat (l. c. 1895) *Margelis principis* bei Port Erin beobachtet. Leider enthält seine Beschreibung keine Notiz über die wichtige Frage, ob die Magenbasis des Exemplars schmal oder breit war, auch nicht über die Endigungen der Mundtentakel, noch über die Form und Lage der Gonaden, die Haeckel als vier radial weit getrennte, dicke, interradiale Säcke abgebildet hat. Eine ausdrückliche Bestätigung der Haeckel'schen Angaben wäre sehr erwünscht.

Uebersicht der Helgoländer Bougainvillien.

I. Tentakelbulben ausserordentlich breit. Epaulettförmig mit gegen 30 Tentakeln.
  a) conischer Magenstiel mit breiter Basis . . . . . ? *Margelis principis* Steenstrup. 31. Mai. pag. 472.
  b) kein Magenstiel. Kuglige Enden der Mundgriffel. Geschlechtswülste adradial . . . . . ? *Margelis principis* Steenstrup. 16. Mai. s. oben.

II. Tentakelbulben weniger breit, nicht epaulettförmig mit höchstens 22 Tentakeln an jedem Bulbus.
  a) 12–22 Tentakeln.
    1) Gonadenwülste interradial. Tentakelbulben dunkelbraun. bis 8 mm Glockenhöhe . . . . . *Boug. superciliaris* L. Agass. Febr. und März. pag. 466.

2) Gonadenwülste adradial. Tentakelbulben gelb.		
α) Mundgriffel etwa 3mal dichotom verästelt. Grösse bis 5 mm	? *Boug. ramosa* L. Agass.	Mai-Juli. pag. 471. (? = *B. brittanica* Allman.)
β) Mundgriffel etwa 6—7mal dichotom verästelt. Grösse 9 mm	*Boug. bella* n. sp.	Juni. pag. 470.
b) höchstens 10 Tentakeln, Gonadenwülste interradial.		
1) Tentakelbulben gelb.		
α) 2—3 mm Glockenhöhe. Ocellen auch an jüngeren Exemplaren deutlich	*B. flavida* n. sp.	Sept. Okt. (? = *B. brittanica* Forbes 1848.) pag. 456.
β) bis über 5 mm Glockenhöhe. Ocellen an jüngeren Exemplaren nur schwach entwickelt .	*B. xantha* n. sp.	Mai. Juni. pag. 461.
2) Tentakelbulben dunkelbraun $2^1/_2$ mm Glockenhöhe. Reife Eier in einer Hülle von Nesselzellen!	*B. autumnalis* n. sp.	Okt. Novbr. pag. 465.

Reife Eier in einer Hülle von Nesselzellen!

Ich möchte hier noch ein paar Bemerkungen über einige der bekannten oder richtiger gesagt früher beschriebenen Bougainvillien-Arten hinzufügen:

Bougainvillia brittanica Forbes 1841.

Haeckel (l. c.) hat diese Art unter seiner Gattung *Margelis* aufgeführt. Demnach müsste sie eine schmale Magenbasis haben. Nach der Allman'schen Abbildung (1871 l. c. Pl. X, Fig. 8) scheint dies in der That der Fall zu sein. Ausserdem scheinen Steenstrups Worte dafür zu sprechen, wenn er sagt „*M. principis* Stp. slutter sigen armest til den typiske Form *B. brittanica* Forbes; men synes at blive 2—3. Gange större or hag langt talrigere Tentakler (30) i hvert knippe.“ *Margelis principis* soll ja nach Haeckel eine schmale Magenbasis haben. Vergleicht man aber nun die Forbes'schen Abbildungen von 1841 (Taf. I, Fig. 2 b) und 1848 (Taf. XII, Fig. 1 d), so zeigt das Manubrium eine zweifellos breite Magenbasis. Ferner ist durchaus unsicher, ob die von Allmann abgebildete *Bougainvillia* identisch mit der 1841 von Forbes beschriebenen ist. Eine erneute Beschreibung dieser grossen *Bougainvillia* von einem Zoll Glockenhöhe ist durchaus erforderlich. Besonders sind der Charakter der Magenbasis, die Lage der Geschlechtswülste und die Enden der Mundgriffel (ob kugelig oder nicht) genau zu untersuchen. Einstweilen

halte ich auf Grund der Forbes'schen Abbildungen, besonders der von 1841 Pl. Fig. 2b, die Hinzuziehung dieser Art zur Gattung *Margelis* für ganz verkehrt. Nur auf die Allman'sche, vielleicht in dieser Hinsicht ganz ungenaue Abbildung hin kann Haeckel zu dieser Vereinigung veranlasst worden sein. Aus der ursprünglichen Forbes'schen Beschreibung möchte ich folgende Speziescharaktere zu einer Diagnose zusammenfassen:

Glocke fast kuglig, 2½ cm hoch, mit dicker Gallerte, Manubrium klein, mit breiter Basis, ohne Magenstiel, in der Ruhe scharf kreuzförmig gefaltet, vier schlanke Mundgriffel mit zahlreichen geknöpften Endigungen (globular tips), ca. 12 Tentakel an jedem Bulbus, jeder mit schwarzem Ocellus.

Färbung der Tentakelbulben rot, die des Manubriums gelb.

Fundort: Ballycastle-Bay und Port Rush (Nordküste v. Irland); Mündung des Firth of Forth.

Nach den Forbes'schen Abbildungen Pl. I, Fig. 2a und 2c scheinen die Tentakel in zwei Reihen angeordnet zu sein.

Bougainvillia Mertensi Agass. 1862.

Aus der Brandt'schen Beschreibung der Mertens'schen *Hippocrene* möchte ich hervorheben, dass sie die Grösse einer mässigen Erbse haben soll. Mir ist daher sehr zweifelhaft, dass die von Al. Agassiz (1865 l. c. p. 152) aufgeführte *B. Mertensi* mit der Mertens'schen identisch ist. Die Agassiz'sche *Bougainvillia* kommt im Hafen von Port Townsend (Golf von Georgia) und im Hafen von San Francisco vor und A. Agassiz sagt von ihr: „This spezies is much larger than either *Bougainvillia superciliaris* or *B. macloviana*." Da nun *B. superciliaris* (1849 l. c. p. 257, Pl. I) 8 mm Glockenhöhe erreicht, so müsste die von Al. Agassiz für *B. Mertensi* gehaltene Form, wenn sie viel grösser sein soll, doch etwa 10 mm Glockenhöhe haben, während schon 5 mm Glockenhöhe eine Grösse sein würde, die bedeutender als eine mässige Erbse ist. Wir haben aber allen Grund, an der Mertens'schen Grössenangabe festzuhalten, die sich offenbar auf ein vollkommen geschlechtsreifes Exemplar bezieht, und wir haben ausserdem keine Beweise dafür, dass die Grösse geschlechtsreifer Exemplare von Anthomedusen-Arten erheblicher Variation unterliegt.

Bougainvillia gigantea Romanes. 1876 l. c.

Diese von der Ostküste Schottlands beschriebene Qualle steht bei Haeckel l. c. mit einem Fragezeichen unter den Synonymen seiner „*Margelis ramosa*" (*B. brittanica* Forbes). Romanes hielt sie für eine Varietät von *B. superciliaris* L. Agass. Sie soll nach ihm aber 3—4mal so gross sein als letztere. Mithin würde sie, da *B. superciliaris* 8 mm Glockenhöhe erreicht, ca. 24 mm gross sein. Sie würde in ihrer Grösse also annähernd mit der von Forbes 1841 beschriebenen *B. brittanica* stimmen, deren Höhe einen Zoll betragen sollte, keinenfalls ist sie mit *B. superciliaris* identisch. Der Thatsache gegenüber, dass sehr verschiedene Hydroidpolypen

Medusen produzieren von ausserordentlicher Ähnlichkeit, müssen wir Unterschieden, wenn sie sich bieten, grösseren Wert beilegen, als es Romanes*) that. Von einer Spezies, die L. Agassiz in so zahlreichen Exemplaren zur Verfügung hatte, können wir einstweilen getrost annehmen, dass sie nicht viel grösser wird, als er angab. Romanes's Ansicht, dass die Grösse ein äusserst unsicheres Kriterium für spezifische Unterscheidung sei, kann ich, was Anthomedusen betrifft, nicht gelten lassen, so lange es sich um geschlechtsreife Exemplare handelt.

Margelis principis Steenstrup.

Es ist sehr zu wünschen, dass die im Kopenhagener Museum befindlichen Original-Exemplare dieser Art noch einmal genau untersucht werden auf den Charakter der Magenbasis, auf die Beschaffenheit der Enden der Mundtentakel (ob kuglig oder nicht) und auf die Lage der Geschlechtswülste.

Den obigen Bemerkungen über die Bougainvillien von Helgoland sei noch ein zusammenfassendes Wort über die Gonaden bei dieser Familie hinzugefügt. Bekanntlich hat Vanhöffen 1891 einen Versuch gemacht, die Anthomedusen nach der Gonadenlage einzuteilen. Er unterschied scharf zwischen solchen, bei denen die Gonade wie ein Mantel das ganze Manubrium ringförmig umschliesst (Codoniden) und solchen, bei welchen die Gonaden vier oder 4 Paar interradiale Wülste bildeten und radial getrennt seien. Zu letzteren stellte er die Bougainvillien. Auf den ersten Blick scheinen allerdings auch die Bougainvillien dies zu rechtfertigen, untersucht man sie aber auf Schnitten genauer, so findet man, dass die radiale Trennung eine unvollkommene ist, dass die adradialen oder interradialen Geschlechtswülste radial direkt aneinanderstossen, resp. durch einen schmalen dünneren Zellstreifen getrennt sind, der ebenfalls junge Keimzellen enthält. Wir finden also, dass das ganze Ectoderm des Manubriums in seinem vollen Umfange an der Keimzellenbildung beteiligt ist und dass Vanhöffens Mitteilungen nur Geltung für die Bougainvillien haben, wenn die Gonaden nur so weit in Betracht gezogen werden, als sie dick und wulstförmig erscheinen. Ganz anders liegt der Fall bei den Tiariden, wo ich auf Schnitten die ausgesprochenste Trennung der interradialen Gonaden selbst beobachtete. Hier fand ich radial einen breiten einschichtigen Ectodermstreifen die Gonaden trennend und das radiale Entoderm dementsprechend zu wasserreichen grossblasigen Zellen umgewandelt, während es im Bereich der Gonade seiner ernährenden Aufgabe gemäss vollgefüllt war mit Nahrungspartikeln und zahlreiche Drüsenzellen ent-

*) Die Stelle bei Romanes lautet (J. Lin. Soc. Zool., Vol. XII, p. 526): A. species of *Bougainvillea (Hippocrene)*, closely resembling *B. superciliaris*, except in being from three to four times the size which L. Agassiz decribes as natural to that species. As mere size, however, is an extremely unsafe criterion of specific difference in the case of the Medusae, I think, it is better provisionely to regard this form as a variety of *B. superciliaris*. *Bougainvillea gigantea* would seem a suitable name for this Medusid if it should ever certainly proove to be a distinct species.

hielt, die radial ganz fehlen. Schon dass eine derartige Entoderm-Differenzierung, die auch bei Codoniden am proximalen gonadenfreien Abschnitte des Manubriums vorkommt, bei den Bougainvillien garnicht vorhanden ist, weist darauf hin, dass bei ihnen sich das ganze Ectoderm an der Gonadenbildung beteiligt.

Die Gonaden der Bougainvillien zeigen einen Übergang von den Verhältnissen bei Codoniden zu denen von Tiariden, stehen aber ersteren noch weit näher als letzteren. Die Tiariden sind eine Gruppe, die durch weitgehende Unterschiede der Gonadenbildung, der Form der Mundöffnung und der Tentakel den drei anderen Gruppen zusammen (Codoniden, Margeliden und Cladonemiden) gegenübergestellt werden muss. Sie führen hinüber zu den Thaumantiden. Die junge *Staurophora* (siehe diese) ist durchaus tiaridenartig gebaut. Die hohlen Tentakel, der Besitz von Ocellen, das weite faltenreiche Manubrium, das insbesondere um den Mund herum sich in zahlreiche Krausen legt, der Besitz von Magentaschen (Mesenterien der Tiariden Haeckel) sind Eigenschaften, welche Tiariden und Thaumantiden verbinden und die Tiariden (von den Ocellen abgesehen) von den übrigen Anthomedusen scheiden.

Für die Systematik ist es wichtig, dass die reife Gonade bei manchen Bougainvillien (besonders wohl der kleineren Arten) jede der vier Magenflächen als ein gleichmässiger Wulst bedeckt (Taf. XV Fig. 13), bei anderen Arten aber in acht Wülste zerfällt, die interradial ganz ähnlich getrennt sind wie radial (s. Taf. XV Fig. 7, Taf. XVIa Fig. 10). Ferner ist für die Unterscheidung der Arten sehr beachtenswert, dass die Hülle, in welcher die reifen Eier aus dem Verbande des Ovariums heraustreten, bei einigen Arten zelliger Natur ist und massenhaft Nesselzellen enthält (Taf. XV Fig. 4 und 5), bei andern dagegen eine feine hyaline Kapsel bildet.

Die Nesselzellenentwicklung im Epithel des Ovariums ist sehr verschieden nach den einzelnen Arten und kann, falls Querschnitte durchs Manubrium gemacht werden, auch zur Erkennung der Spezies herangezogen werden. Am stärksten ausgebildet fand ich sie bei der vorbehaltlich *Margelis principis* genannten Qualle vom 16. Mai 1896. (Taf. XVIa Fig. 10.) Dagegen gänzlich fehlend bei *B. superciliaris*. Die Gonaden dieser Art sind von besonderem Interesse durch die von N. Wagner zuerst beobachtete Planulaeentwickelung am Manubrium, die auch ich Gelegenheit hatte an Helgoländer Exemplaren von *B. superciliaris* zu untersuchen. Ich habe ein ähnliches Verhalten bei keiner anderen Bougainvillia konstatieren können, wohl aber eine merkwürdige neue Qualle gefunden, bei welcher ebenfalls die Eier am Manubrium befruchtet werden und dort bis zum Planulastadium haften bleiben. Es ist dies die neue Gattung „*Margelopsis*".

? *Perigonimus vestitus* Allman.

Taf. XVIb Fig. 5, 8, 9.

In meiner Arbeit über die Polypen und Quallen von *Stauridium productum* teilte ich am Schlusse noch meine Beobachtungen über die Abstammung von *Tiara pileata* mit, und ich nannte in dieser Arbeit die Polypenspezies vorbehaltlich *Perigonimus repens*. Ich habe mich inzwischen

überzeugt, dass diese Bestimmung nicht aufrecht zu erhalten ist, sondern dass es sich um *Perigonimus restitus* handeln dürfte, wenn auch der Habitus meiner Kolonien wesentlich abweicht von der Allman'schen Abbildung dieser Art. Ich bekam nämlich im August vorigen Jahres prachtvoll entwickelte Kolonien der Tiara-Amme auf *Corystes cassivelaunus*. Die Polypen strotzten von Medusenknospen und unterschieden sich von den früher untersuchten Exemplaren nur dadurch, dass das bis an die Tentakelwurzel reichende Perisark dick gallertig aufgequollen war, wie es bei Hincks von *Perigonimus palliatus* abgebildet ist. Diese gallertige Beschaffenheit hatte das Perisark ebenfalls noch eine Strecke unterhalb der Hydranthenköpfe (s. Fig. 5) und an den Medusenknospen. Es scheint, dass das Perisark nur unter besonders günstigen Bedingungen, wie sie des üppigen Wachstums wegen die Kolonien auf *C. cassivelaunus* offenbar gehabt hatten, dick gallertig wird. Die Exemplare unterschieden sich erheblich von der Allman'schen Abbildung der *P. restitus*. Während hier die Hydranthen kurz gestielt sind und einfach bleiben oder höchstens einen Nebenhydranthen abgeben, gleicht das Wachstum der Helgoländer Exemplare durch längere von den Hydranthenköpfen stärker differenzierte Stämme und Zweige mehr dem Habitus von *P. repens* oder *P. minutus*. Die nur 5 mm hohen Stämmchen können in ihrem Verlaufe zahlreiche Nebenhydranthen und Medusenknospen treiben, und die Nebenhydranthen ihrerseits können sich ebenso verhalten. Die Medusenknospen entspringen aber nicht alle an den Hydranthenstielen, sondern manche direkt vom Rhizom, wie es Allman auch von *P. restitus* beschrieben hat. — Das eigentümlich baumartige Wachstum hatte mich veranlasst, die Art anfangs für *P. repens* zu halten. Nachdem ich aber vor kurzem zum ersten Male tadellos erhaltene lebenskräftige Exemplare von *P. repens* untersuchen konnte, überzeugte ich mich von meinem Irrtume. Der perisarkale, manchmal dick gallertige Mantel, welcher den Hydranthenkopf auch im ausgestreckten Zustande bis an die Wurzel der Tentakel umgiebt, ist für *P. restitus* gegenüber *P. repens* sehr charakteristisch, bei welchem letzteren der Hydranthenkopf völlig unbekleidet ist und nur an der Basis einen kurzen, weiten, ihn frei umgebenden Perisarkkragen besitzt. Der Nachweis eines um die Proboscis herum entwickelten feinen Perisarks, welches sowohl *P. palliatus* als auch *P. restitus* auszeichnen soll, ist mir an meinem Material von *P. restitus* noch nicht gelungen. Doch habe ich lebende Exemplare daraufhin noch nicht untersucht. — Hincks spricht die Vermutung aus, dass *P. restitus* und *P. palliatus* Wright wahrscheinlich identisch seien. Letztere Art hat noch bedeutend kürzere Stiele. Nach der Abbildung bei Hincks zu urteilen, scheinen die Hydranthen von *P. palliatus* fast sitzend und gänzlich unverzweigt zu sein.

Die grösseren Hydranthen meiner *P. restitus* haben 12—13 Tentakeln, die in nicht ganz gleichmässiger Höhe inseriert sind. Die Eigenschaft, dass das Perisark dem Hydranthenkopf fest anhaftet, und sich mit ihm zusammen ausdehnt, teilen die besprochenen *Perigonimus*-Arten mit den *Perigonimus* ähnlichen *Bougainvillia*-Polypen (*B. flavida* und *B. rantha*). Die weiteste Erstreckung hat der Perisarkmantel des Hydranthenkopfes bei *P. eidaritis* Weism., bei welchem er auch die Tentakel bis nahe an die Spitze umgiebt, ähnlich wie das bei *Bimeria vestita* der Fall ist. (S. Weismann l. c. p. 117.)

Die üppigen Kolonien auf *Corystes* wurden WSW 10-W 6 Meilen ab von Helgoland erbeutet, in 22 Faden Tiefe, am 5. August. Ausserdem erhielt ich Exemplare mit Knospen am 27. Juli südlich 4 Meilen ab, und SSW-S 4—5 Meilen ab, 17—19 Faden, am 24. Juli, auf *Corbula gibba*. Auch auf *Hyas aranea* kommt die Form vor.

Ich habe von meinen *P. vestitus*-Kolonien eine junge *Tiara* gezogen, die gut vier Monate in meinem Aquarium lebte und bis zu einem Stadium von 6 Tentakeln gelangte.

Perigonimus repens T. S. Wright.

Taf. XVIb Fig. 10.

Die früher von mir so bestimmten *Perigonimus* dürften wohl sämtlich zu der bei Helgoland viel häufigeren, oben als *P. vestitus?* beschriebenen Form gehören. Sicherlich handelt es sich aber bei Exemplaren, die ich OSO 14 Faden 5—6 Meilen ab von Helgoland erhielt, und von denen ich einen Hydranthenkopf abbildete, um diese Art. Die Kolonie sass auf einer alten Laminarienwurzel.

Perigonimus serpens Allman.

Ich erhielt diese Spezies zuerst am 26. August 1896. Die kleinen Kolonien sassen auf Ascidien, die 10—14 Meilen NNW von Helgoland in der sogenannten „Rinne" gefischt wurden. Die Hydranthen sind sehr klein, ihre Köpfe bei auffallendem Licht leuchtend orange, das Perisark ihrer Stiele sehr durchsichtig und dünn. Die conische Proboscis kann eingestülpt werden, wie es Allman (l. c. Pl. XI Fig. 8) sehr gut abgebildet hat. Medusenknospen, die bei dieser Art ausschliesslich vom Rhizom entspringen sollen, waren leider nicht entwickelt.

Atractylis? spec.

Taf. XVIb Fig. 6 und 7.

Auf leeren Austernschalen. SW 4 Meilen ab, „Rinne". 28. April 1896. Ohne Gonophoren.

Ferner OSO 14 Faden, 5—6 Meilen ab.

Die Hydranthen sind ganz kurz gestielt und haben einen sehr dicken, wahrscheinlich lang ausstreckbaren Kopf mit bis 12 oder selbst 13 Tentakeln. Durch die Grösse der Hydranthenköpfe unterscheidet sich die Form erheblich von den mir bekannten *Perigonimus*-Arten. Die Köpfe (die grösseren) sind auf meinen Präparaten, also in jedenfalls contrahiertem Zustande, 2 mm lang und reichlich ½ mm dick. Sie sind von einem subchitinösen, schlammgefüllten, in dichte grobe Querfalten gelegten Perisark umgeben. Da ich das obere Ende des Hydranthenkopfes aus diesem Perisarkmantel frei herausragen sah, so haftet das Perisark demselben keinesfalls bis oben hin fest an. Ob der Hydranthenkopf aber völlig frei wie bei *P. repens* in der Umhüllung liegt oder eine Strecke weit fest mit ihr verbunden ist, habe ich bis jetzt noch nicht festgestellt. Die Köpfe

können sich in ihren schlammigen Mantel so weit zurückziehen, dass nur die Tentakel noch oben herausschen. Die zahlreichen dicken Falten deuten möglicherweise auf eine grosse Ausdehnungsfähigkeit der Hydranthen hin.

Ich vermute in diesem Hydroiden eine neue Art der Gattung *Atractylis* Wright (in part.), doch wird sich erst, wenn die Fortpflanzung untersucht ist, näheres darüber entscheiden lassen. *Atractylis* hat bekanntlich im Unterschied zu *Perigonimus* und den ihm ähnlichen *Bougainvillien* keine frei werdende Medusen, sondern festhaftende Sporosacs.

Dicoryne conferta Allm.

Ich beobachtete im August vorigen Jahres die merkwürdigen freien Gonozooiden dieser Art. Sie haben eine ganz besondere einzig dastehende Form, indem sie nicht Medusen darstellen, sondern kleine ovale durch Cilien sich bewegende Körper mit zwei langen Tentakeln an dem einen Ende. Ich fand, dass man diese kleinen Körper mit unbewaffnetem Auge eben noch als kleine weisse Punkte im Hafenglase unterscheiden konnte. — Manche von ihnen enthielten drei Eier. Nach Ablage der Eier nimmt das Sporosac die Form eines Hydroiden an.

Bimeria vestita Str. Wright.

Diesen interessanten Hydroidpolyp bekam ich zum ersten Mal am 11. August 1896 auf einer leeren Austernschale von der Austernbank. Die Exemplare trugen zahlreiche Gonophoren.

Turritopsis polycirrha Keferstein.

Taf. XVI c Fig. 2.

Ich erhielt von dieser merkwürdigen Meduse bis jetzt nur ein Exemplar am 5. Dezember 1892. Die Höhe der Glocke betrug 4 mm. In mein erstes Verzeichnis der Codoniden Helgolands wurde die Art noch nicht aufgenommen, weil mir ihre Bestimmung erst später durch einen Vergleich meiner nach dem Leben gemachten farbigen Skizze mit der Keferstein'schen Original-Beschreibung (l. c.) glückte. Nach der Haeckel'schen Beschreibung (l. c.) (*Turritopsis polyopthalma* Haeckel) war die Bestimmung jedoch nicht ausführbar, weil hier das augenfälligste Merkmal nicht angeführt ist, nämlich die über dem Magengrund gelegene breite Masse wasserhellen Gewebes, in welches die Radiärkanäle blind zu endigen scheinen. Diese Masse, welche mit einem Magenstiel (den Haeckel der Art zuschreibt), wenig Ähnlichkeit hat, wurde sowohl von Mc Crady, welcher 1856 das Genus *Turritopsis* mit der Beschreibung von *T. nutricola* gründete, als auch von Keferstein hervorgehoben. Ersterer schrieb: „The stomach surrounded by the ovaries occupies the lower half, but above is a mass of very large cells filled with a clear substance like that in the upper part of the disk in Oceania. This portion is traversed by the four ascending chymiforous tubes arround which the large cells are arranged wich much regularity and which, on reaching the

muscular disk arch over to descend through its substance as vertical tubes." Keferstein drückt sich ähnlich aus, indem er sagt: „Oben ist die Magenwand sehr dick und besteht aus grossen klaren Zellen, die den Anblick eines Maschenwerkes bieten." Haeckel hat trotz dieser Beschreibungen die betreffende Bildung in seine Diagnose von *T. polycirrha* nicht aufgenommen und er würde, glaube ich, wenn er sie gekannt hätte, die Arten nicht mit *Oceania armata* Kölliker (*Oceania flavidula* Pér. bei Gegenbaur) zu einer Gattung vereinigt haben, eine Art, welche die in Rede stehende Bildung vollständig entbehrt, und die ausserdem ausgezeichnet ist durch breite vorspringende Magenkanten, die Gonaden frei sind, und innerhalb deren das Entoderm eine eigentümliche grosszellige Differenzierung besitzt (s. Taf. XVI b, Fig. 1, Taf. XVI c, Fig. 1). Diese Entoderm-Differenzierung, die an der Magenbasis von *O. armata* an Umfang zunimmt, ist wahrscheinlich eine dem grossen Polster klarer Zellen bei *Turritopsis* verwandte Bildung; doch scheint mir dies kein Hindernis gegen die generische Trennung zu sein.

Vanhöffen hat sich l. c. dahin ausgesprochen, *Turritopsis armata* Köll. (= *Callitiara polyophtalma* Haeckel) sei eine Margelide. Ich kann diese Ansicht einstweilen nicht teilen, bin aber vollkommen damit einverstanden, dass *Turritopsis armata* und *Callitiara polyophtalma* mindestens generisch zusammengehören. Da nun erstere zum Genus *Turritopsis* nicht gehört, möchte ich vorschlagen, das Genus *Callitiara* Haeckel bestehen zu lassen und zwar mit den Arten *Callitiara armata* Köll., *C. polyophthalma* Haeckel und vielleicht *C. pleurostoma* Pér u. Les. Die letztere Art ist von Haeckel nur in einem schlecht erhaltenen Spiritus-Exemplare untersucht und ist zu unbestimmt gekennzeichnet, um ein sicheres Urteil über ihre Stellung gewinnen zu können. Gegen Vanhöffens Ansicht aber, dass *C. armata* Köll. eine Margelide sei, möchte ich nur das eine anführen, dass die weite radiale Trennung der 4 interradialen Gonaden ein entschiedener Tiaridencharakter ist, wenn auch andererseits die einfache und der Faltenbildung entbehrende Gonade an die Margeliden erinnert.

Erwähnen möchte ich noch, dass sowohl A. Agassiz 1865 als auch Fewkes 1881 eine Meduse (*Calycidion formosum* Fewkes) irrtümlich als *Turritopsis nutricola* beschrieben haben, und dass Fewkes diesen Irrtum in einer späteren Arbeit (1882) selbst zugegeben hat, ferner dass die von Fewkes 1881 l. c. beschriebene und abgebildete *Modeeria multitentacula* n. sp. nach Brooks l. c., welchem wir eine eingehende Beschreibung von *Turritopsis* verdanken, ein Synonym von *T. nutricola* ist.

Betrachten wir nun die Fewkes'sche Abbildung von *Modeeria multitentacula*, die allerdings roh, aber sehr klar ist, so bemerken wir einen erheblichen Unterschied zu der Abbildung von Kefersteins *T. polycirrha* und der von mir dargestellten Helgoländer Art. Während nämlich bei letzteren beiden die Radiärkanäle im Grunde der Glockenhöhle, am oberen Ende des wasserhellen Gewebepolsters entspringen, nehmen sie in der Fewkes'schen Figur ihren Ursprung am unteren Ende desselben, mit anderen Worten das blasige klare Gewebe bildet hier einen regulären Magenstiel, an dessen Aussenseite die Radiärkanäle emporsteigen, während bei der von Keferstein und mir beobachteten Qualle dieses klare Gewebspolster zum Manubrium selbst gehört. Es

scheint, dass die Fewkes'sche Abbildung in dieser Hinsicht nicht ganz genau ist, denn Brooks spricht sich über das eigentümliche Zellpolster folgendermassen aus: „The singular structure, which is thus formed is quite unlike anything which occurs in any other genus. It has been described by various authors as an ordinary gelatinous peduncle or gastrostyle, but it is not at all the same as the gelatinous projection from the substance of the umbrella which, in many medusae, hangs down in the centre of the bell." Ich kann dies durchaus bestätigen.

Brooks hat das Verdienst, nicht nur über das Auftreten und die Lebensweise von *Turritopsis* ausführlich berichtet zu haben, sondern er hat uns auch mit der Ontogenie der interessanten Qualle bekannt gemacht und festgestellt, dass der Ammenpolyp derselben eine Spezies der Gattung *Dendroclava* Weismann ist.

Margelopsis Haeckelii nov. Gen. nov. spec.

Taf. XVI b Fig. 12—18.

Genus-Diagnose: Anthomeduse mit einfacher Mundöffnung und ringförmiger Gonade, deren reife Eier sich am Manubrium zur Planula entwickeln; mit vier Bündeln von Tentakeln und vier Radiärkanälen.

Spezies-Diagnose: Schirm $1^1/_3$mal so hoch wie breit, ohne Scheitelaufsatz. Manubrium $^2/_3$ so lang wie die Höhe der Glockenhöhle mit breiter Basis und breitem Stielkanal. Oberes Dritteil des Manubriums gonadenfrei. Radiärkanäle ziemlich breit. Tentakel zu drei oder vieren an jedem Bulbus, unregelmässig gestellt. Exumbrella mit zahlreichen, teilweise in Gruppen stehenden Nesselzellen. — Keine Ocellen.

Färbung: Manubrium dunkelgrau mit dunkelbraunen Pigmentkörnern. Tentakelbulben braun.

Grösse: 2 mm Glockenhöhe.

Ontogenie: unbekannt.

Fundort: Helgoland im Juli und Anfang August.

Die neue Qualle vereinigt gewisse Charaktere der Codoniden mit solchen von Margeliden. Von ersteren hat sie die einfache Mundöffnung, das gonadenfreie obere Ende des Manubriums, die ringförmige Gonade, von letzteren die in Bündeln stehenden Tentakeln und vielleicht die Entwickelung der Planulae am Manubrium; besonders diese macht die Qualle interessant. Es giebt sehr wenige Fälle ähnlicher Art: unter den Codoniden, denen *Margelopsis* am nächsten steht, meines Wissens keinen, unter den Margeliden wohl nur die von *Bougainvillia superciliaris* (s. oben) und *B. paradoxa* Mereschkowsky, unter den Cladonemiden den von *Eleutheria*, bei welcher die Gonade aber nicht am Manubrium, sondern über dem Manubrium in der sogenannten Bruthöhle liegt.

Mir standen zur Untersuchung nur 3 grössere Exemplare und ein ganz junges zur Verfügung. Eins der grösseren wurde zu einer Querschnittserie verwandt, zwei gingen im Aquarium zu Grunde. Sämtliche Exemplare wurden im Juli 1895 erbeutet.

Das ganz junge Exemplar hatte eine Glockenhöhe von kaum $^1/_2$ mm. Es war relativ breiter wie die erwachsenen. Sein Manubrium war halb so lang wie bei den älteren Individuen und hatte einen sehr weiten Aufsatz oder Stielkanal in der noch dünnen apicalen Gallerte. Der Magenaufsatz war schwarz pigmentiert. An jedem der vier perradialen, ebenfalls schwarz pigmentierten Tentakelbulben sassen drei Tentakel. Ihre Nesselzellen standen gruppenweise und in Abständen, die Basis der Tentakel war frei von Nesselzellen. Ganz vereinzelte Nesselzellen waren auch in der Exumbrella verteilt und ein Kranz von Nesselzellen umgab die Mundöffnung. Von einer Gonade und den knospenähnlichen Anhängen war am Manubrium noch nichts zu bemerken. (Vgl. Taf. XVIb Fig. 12.)

Wie ein Blick auf Taf. XVIb Fig. 13 zeigt, nimmt mit weiterem Wachstum die Glocke besonders an Höhe zu. Das abgebildete Exemplar war $1^1/_2$ mm hoch. Seine apicale Gallerte ist beträchtlich dicker als die seitliche. Die Exumbrella trägt zahlreiche Nesselzellen. Der Stielkanal hat sich verengt. Das Manubrium ist bedeutend länger geworden und die Tentakelbulben haben statt drei jeder vier Tentakel. Ein anderes Exemplar besass deren sogar fünf an jedem Bulbus, von denen einer aber bedeutend kleiner wie die anderen war. Die Stellung der Tentakel war nicht wie bei den Margeliden eine reihenweise geordnete, sondern eine unregelmässig gehäufte. — In dem gonadenfreien oberen Dritteil besteht das Entoderm aus grossen wasserhellen Zellen, die, von einem sehr dünnen Ectoderm bedeckt, durchscheinen und bewirken, dass das Manubrium ganz im Gegensatz zu seinen unteren zwei Dritteln in dieser Partie klar und unpigmentiert ist. In der Gonadenregion, die fast bis zur Mundöffnung hinabreicht, enthält das Entoderm zahlreiche farbige Einschlüsse und ist daher, sowie infolge der Gonade das Magenrohr in diesem Teile undurchsichtig und braun-grau gefärbt. Die Gonade ist als solche äusserlich nicht in die Augen fallend, da sie überall nur eine ziemlich geringe Dicke hat, und sie nur aus kleinen Keimzellen mit vereinzelt dazwischen liegenden Eiern besteht. Bei dem abgebildeten Exemplar treten, in unregelmässiger Verteilung, aus der Gonade verschiedene grosse (11) Planulalarven von kugliger Form nach aussen vor. An den grösseren derselben waren distalwärts kurze Vorsprünge zu bemerken.

Von einem 2 mm grossen, am 1. August erhaltenen Exemplar gebe ich noch zwei Abbildungen (Taf. XVIb Fig. 14), welche die Qualle in schwacher Vergrösserung darstellen. Dieselben wurden nach dem im Hafenglase schwimmenden Exemplare gezeichnet und geben die Veränderungen der Glockenform und die charakteristische Haltung der Tentakel wieder.

Es erübrigt noch kurz zu besprechen, welches Bild uns die erwähnte Querschnittserie von der Gonade und gleichzeitigen Brutstätte giebt. Es ist von einer solchen Serie natürlich nicht zu erwarten, dass sie uns alle Übergänge vom reifen Ei bis zur Planula zeige, vielmehr müssen wir zufrieden sein, dass sie uns eine der Larven noch im Verbande der Sexualzellen vorführt, die noch unterhalb des die Gonade umgebenden feinen Epithels liegt. Wir sehen daraus, dass sich die Eier ganz wie bei *Eleutheria* innerhalb der Gonade entwickeln und wahrscheinlich erst die reifere Planula nach aussen gedrängt wird. — Aus der geringen Zahl reiferer Eizellen, die in der Gonade von dichten Lagern noch undifferenzierter Keimzellen umgeben liegen, bemerken wir ferner,

dass die Eiproduktion im Gegensatz zu der von anderen Anthomedusen eine ganz allmähliche ist. Es reifen immer nur wenige Eier zur Zeit heran, und diese geringe, langsame geschlechtliche Vermehrung legt die Vermutung nahe, dass die Qualle zu anderer Zeit auch durch Knospung Nachkommenschaft erzeuge. Bei *Eleutheria*, wo die geschlechtliche Vermehrung auch sehr eingeschränkt ist, ist bekanntlich die Knospungsfähigkeit eine ganz ausserordentliche.

Von den schon nach aussen getretenen Planulae ist leider und sonderbarer Weise nur eine histologisch so gut erhalten, dass man auf den Schnitten die zelligen Elemente des Ecto- und Entoderms der Larve deutlich unterscheiden kann (s. Taf. XVI b Fig. 17). Bei sämtlichen anderen Planulae ist die zellige Struktur mehr oder minder zerstört; man findet keine Kerne auf ihren Schnitten und die Zellgrenzen sind verwischt. Wohl aber erkennt man auch auf ihnen eine dicht protoplasmatische Rindenschicht (des Ectoderm) und eine protoplasmaarme Innenmasse (des Entoderm) und in letzterer eingeschlossen eine grosse Menge tief gefärbter Körper. Diese Körper sind sehr verschiedener Grösse. Manche von ihnen sind in 2 oder 3 zerspalten; sie sehen Teilungsstadien einzelliger Algen ähnlich und lassen vermuten, dass wir es mit solchen zu thun haben. Möglicherweise sind sie parasitär und die Ursache der histologischen Zerstörung (s. Taf. XVI b Fig. 16). Eine der durchschnittenen Planulae (Taf. XVI b Fig. 15) unterscheidet sich von den übrigen durch die Grosszelligkeit ihrer entodermalen Elemente. Jede einzelne dieser Zellen enthält eine centrale Masse von Protoplasma, die nach der Zellenwandung zu in zahlreiche Fortsätze ausstrahlt, ausserdem die erwähnten algenartigen Körper — aber keinen Kern. Nehmen wir an, dass die betreffenden grossen Zellen nicht etwa durch die Konservierung entstandene Kunstprodukte (was ich glaube), sondern die wirklichen Entoderm-Zellen seien, so würde diese Larve ein jüngeres Entwickelungsstadium repräsentieren, als die noch ganz im Verbande der Gonade liegende andere Planula (Fig. 16), die wir oben bereits erwähnten. Diese letztere ist etwas grösser und enthält kein zelliges Entoderm wie die übrigen. Wir müssten also schliessen, dass die Larven auf verschiedenen Entwickelungsstufen aus der Gonade nach aussen vortreten könnten, wie es bei *B. superciliaris* der Fall ist, bei welcher keineswegs alle Planulalarven einen stielartigen Träger haben und nach aussen gedrängt werden, sondern einige der Stützlamelle direkt aufliegen. — Einen Begriff über die Art, wie die ausgetretene Larve mit der Gonade noch verbunden bleibt, giebt Taf. XVI b Fig. 17. Man sieht daraus, dass die Larve mit einem stielartigen Fortsatze in der Gonade wurzelt. Höchstwahrscheinlich wird ihre Befestigung ganz analog sein der von *B. superciliaris* beschriebenen, und die Planulalarve auch hier in einer feinen hyalinen Kapsel liegen.

?*Staurophora laciniata* L. Agassiz.

Taf. XVI c Fig. 5, 6, 9, 10. Taf. XXII Fig. 2.

Während ich früher als einzigste Thaumantide Helgolands nur *Melicertidium octocostatum* Haeckel nennen konnte, gesellt sich jetzt zu dieser noch die interessante *Staurophora laciniata*

Agassiz; aber während jene zu den alljährlichen Erscheinungen gehört und offenbar zu den bei Helgoland heimischen Formen zählt, wurden erwachsene *Staurophora* nur ausnahmsweise, nämlich Ende Mai 1895 beobachtet und in drei Exemplaren erbeutet.

Staurophora ist eine durch ihre Grösse (sie soll 20 cm Durchmesser erreichen) und ihr eigentümliches Gastrogenitalkreuz (Haeckel) ausgezeichnete Leptomeduse. Sie besitzt scheinbar keinen Magen, sondern nur vier dicke krause Gonadenbänder im Verlauf der Radiärkanäle. Aber L. Agassiz, der im Jahre 1849 (l. c.) Exemplare aus dem Hafen von Boston eingehend beschrieb und abbildete, fand, dass die scheinbaren Radiärkanäle im Verlauf der Gonaden, offene krausenwandige Rinnen waren, die von einem kleinen, zentralen, ebenfalls nach unten offenen Raum, den er als Mundöffnung auffasst, ausgingen. Erst in der Nähe des Scheibenrandes fand er diese offenen Rinnen in einen kurzen, typischen, geschlossenen Radiärkanal übergehen. Er sagt: Staurophora has, we can say positively, a narrow, oblong mouth, with extensively prolonged angles reaching nearly to the margin of the periphery, where the folds converge and unite, and give rise to a narrow vascular radiating tube, indentical with the chymiferous tubes in Sarsia and Thaumantias and other naked eyed Medusae".

Dieses merkwürdige Genus *Staurophora*, bei welchem ein typischer Magenraum vollkommen fehlt und ersetzt wird durch eine ausserordentliche Ausdehnung und faltenreiche Beschaffenheit der Mundzipfel, wurde gegründet 1835 von Brandt, nach Notizen und Zeichnungen von Mertens, der die Meduse in Norfolk Sound, dann im Ozean zwischen dort und Unalaschka (Allman) und endlich zwischen Sitka und den Aleuten beobachtete. Diese von Mertens vortrefflich abgebildete *Staurophora Mertensi* Brandt unterscheidet sich aber von der Agassiz'schen anscheinend dadurch, dass, wie Haeckel sich ausdrückt, die 4 Radiärkanäle gefiedert seien. Haeckel hat auf Grund dessen die Mertens'sche *Staurophora* von der Agassiz'schen, die er *Staurostoma* nennt, getrennt und *Staurophora* in eine ganz andere Familie, nämlich in die der *Cannotiden*, gebracht. Meiner Meinung nach, und dieser dürfte auch Agassiz gewesen sein, geht nun aber weder aus der Zeichnung noch aus den Notizen von Mertens hervor, dass *Staurophora* gefiederte Radiärkanäle hätte. Mertens sagt: „Die einzelnen Schenkel des bald mehr, bald weniger blau gefärbten Kreuzes tragen jederseits 17—21 Arme, von denen jeder einzelne eine lanzettförmige oder linienlanzettförmige Gestalt hat, gewellte oder gefranzte Ränder besitzt und spitzig endet. Die Arme hängen mit ihrem freien Ende abwärts, stehen aber durch eine schmale Fortsetzung ihres Basalteils mit einander in Verbindung, aus welcher Fortsetzung noch kleine Ursprünge hie und da hervortreten." Es kann doch keinem Zweifel unterliegen, dass mit diesen „Armen" vorspringende Zipfel der faltigen Rinnenwandung des Gastrogenitalkreuzes gemeint sind, und an der Hand der Beschreibung wird man auch keinen Augenblick im Zweifel sein, dass auf der Zeichnung von Mertens die als kurze Fiederäste eines Radiärkanals erscheinenden Gebilde, diese abwärts hängenden Arme sein sollen. Also von fiederästigen Radiärkanälen kann bei *Staurophora* keine Rede sein, und die Abtrennung dieser Gattung von der Agassiz'schen *Staurophora laciniata* war daher ein ganz entschiedener

Missgriff.[1]) — Ebenso ist verkehrt, dass Haeckel seiner Gattung *Staurostoma* also *Staurophora laciniata* marginale Kolben abspricht. Solche sind vorhanden, wenn sie auch nur als Anlagen der definitiven Tentakel anzusehen sind. Man vergleiche darüber auch die Abbildung von Nicolas Wagner (l. c. Taf. IV Fig. 18). Wagner erhielt *Staurophora* in der Solowetzkischen Bucht (Weisses Meer). Er beschreibt Randkörperchen, welche die Form eines verlängerten Kölbchens haben und mit den Tentakeln abwechseln. Ebensolche Randkörperchen habe ich an den Helgoländer Exemplaren konstatiert. Agassiz scheinen sie entgangen zu sein. Auf seiner Abbildung (Pl. 7 Fig. 16) sieht man übrigens ein Marginalgebilde, das einem Kölbchen weit mehr als einem Tentakel gleicht. Dass Haeckel die Kölbchen leugnet, wundert mich um so mehr, als er selbst eine *Staurophora* untersuchte, nämlich eine von Spitzbergen stammende. Er hat diese als neue Art beschrieben und *St. arctica* genannt. Sein Exemplar hatte einen Durchmesser von 220 mm und 200—300 Tentakeln dicht gedrängt in einer Reihe. Das krausenförmige Gastrogenitalkreuz nahm die ganze Länge der Radiärkanäle ein. Jeder Kreuzschenkel war aber nur in seiner promialen Hälfte eine offene Rinne.

Ob unsere Helgoländer *Staurophora* zu *St. laciniata* Agass. oder *St. arctica* Haeckel gehört, und ob überhaupt letztere als gute Art anerkannt werden kann, möchte ich einstweilen nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Ich habe leider anderer Arbeiten wegen die genaue Untersuchung der lebenden Staurophoren seiner Zeit nicht ausführen können, sondern mich auf eine gute Konservierung und auf eine Zeichnung des Glockenrandes beschränkt. An konserviertem Material lässt sich die Frage, ob die distale Hälfte der Kreuzschenkel rinnenförmig oder geschlossen ist, nicht gut entscheiden, ohne die Quallen zu zerstören. Die faltigen Wände sind namentlich am Ende der Rinne infolge der Konservierung sehr fest aneinander geklebt; es macht mir aber ganz den Eindruck, als ob die Rinne auch soweit reiche wie die häutigen Wandungen. Es ist sehr leicht möglich, dass Haeckel sich an seinem, wie er selbst sagt, schlecht konservierten Exemplar durch solche Verklebungen in dieser Beziehung hat täuschen lassen. Die Helgoländer Staurophoren unterscheiden sich aber dadurch von *St. arctica*, dass ihr Gastrogenitalkreuz nicht den Ringkanal berührt, sondern kurze geschlossene Radiärkanäle vorhanden sind. Diese sind aber entschieden kürzer als bei Agassiz's *St. laciniata*. Übereinstimmend mit *St. arctica* und anscheinend im Gegensatz zu *St. laciniata* besitzt unsere *Staurophora* sehr zahlreiche dicht stehende Tentakel. An dem Exemplar, wo ich sie zählte, und welches einen Durchmesser von ungefähr 7 cm hat, sind mindestens 560 Tentakel vorhanden, die dicht gedrängt stehen. Die Zahl übertrifft also auch die von *St arctica*, deren Exemplar noch dazu 22 cm Durchmesser hatte, ganz ausserordentlich. Dass die Tentakeln so dicht stehen, dass sie sich überall an der Basis berühren, ist wohl eine Folge der Konservierung; am lebenden Exemplar sind, wie meine Zeichnung zeigt, kleine Zwischen-

[1]) Wie ich nachträglich sehe, hat sich auch O Maas (l. c. p. 64) gegen das Genus *Staurostoma* Haeckel ausgesprochen, insbesondere gegen die Trennung der Gattungen in zwei Familien. Er nimmt aber an, dass *Staurophora Mertensi* Brandt gefiederte Radiärkanäle habe und meint, es würden sich auch solche bei genauerer Untersuchung noch bei *St. laciniata* Agass. finden. Ich glaube, aus den von mir zitierten Worten von Brandt geht wohl zur Genüge hervor, was es für eine Bewandtnis mit den vermeintlichen Fiederästen der Radiärkanäle von *St. Mertensi* hat.

räume vorhanden. — In der Länge der geschlossenen Radiärkanäle stimmen meine Exemplare genau mit dem von N. Wagner (l. c. Taf. IV Fig. 14) abgebildeten.[1])

Ich erwähne noch, dass Fewkes (l. c.) *Stauroplora laciniata* als „common at Grand Manan" bezeichnet und auch einige Exemplare bei Fryes Island, New Brunswick, erhielt. Andere amerikanische Fundorte sind: Massachusetts Bay (Agass.), Nahant (L. Agassiz), Maine (Stimpson).[2])

Ich erhielt am 31. März und am 1. April im ganzen 5 Exemplare ganz junger *Stauroplora* von ca. 2 mm Glockenhöhe. Dieselben hatten ganz die Gestalt einer jungen *Tiara* und unterschieden sich von einer solchen nur durch die axiale Lage der Ocellen und die Färbung. Letztere war sehr auffallend. Die ganze Glocke hatte eine blau-schwärzliche Farbe, die besonders hervortrat auf weissem Hintergrunde. Der axialen Ocellen wegen dachte ich anfangs an *Turritopsis*. Bald aber erwies sich dies als ein Irrtum. Schon nach etwa 14 Tagen war kein Zweifel mehr, dass ich junge *Stauroplora* vor mir hatte. Die kleinen Quallen waren mit geradezu erstaunlicher Schnelligkeit gewachsen. Nach drei Wochen hatten einige von ihnen eine Glockenhöhe von 10 mm. Zum Teil hatten sie noch die tiaridenartige hohe Glockenform, während einige flacher, Eucopiden ähnlicher aussahen. (Taf. XVI c Fig. 9, 10). Die Tentakel hatten sich enorm vermehrt, ihre Zahl war in der kurzen Zeit von 8 auf reichlich 100 gestiegen, ungerechnet die Anlagen junger Tentakel. Die Basis der grösseren Tentakeln zeigte einen deutlichen Sporn. Einige der grösseren Tentakeln besassen 2 Ocellen. Zwischen je zwei Tentakeln lag in der Regel ein Randkölbchen. Es ist mir aber nicht zweifelhaft mehr, dass diese Kölbchen nichts anderes als junge Tentakel sind. Ich fand sie in allen Übergängen von einem kleinen durchsichtigen Kölbchen ohne Basalanschwellung bis zum regelrechten Tentakel, mit stark verdickter Wurzel. Wären ausserdem die Kölbchen nicht Tentakelanlagen, so hätte man bei der enormen Tentakelvermehrung ausser den Kölbchen besondere Tentakelanlagen zu erwarten, die man aber nicht findet. — Das Manubrium glich an den jungen Exemplaren fast ganz dem einer gleich grossen *Tiara*, nur mündeten die Radiärkanäle (was sie bei *Tiara* erst später thun) in den Magen durch eine längere schlitzartige Öffnung, also mittelst sogenannter Mesenterien. An den 3 Wochen alten Exemplaren hatte sich der Magen bereits bedeutend in der Breite ausgedehnt, ohne an Länge erheblich gewachsen zu sein. Der Kreuzdurchmesser betrug nun etwa 5 mm. Innerhalb der Kreuzschenkel fehlte die subumbrellare Muskulatur. Eine Gonadenanlage war noch nicht zu bemerken. Die Exemplare waren sehr gefrässig und nährten sich von Copepoden. An den besonders stark wachsenden Stellen, also im Bereich des Manubriums und am Glockenrande, war das Kanalsystem stets stark gefüllt und voll grosser, teilweise schön gefärbter Ölkugeln. — Das eigentümliche Verhalten der subumbrellaren Muskulatur weist auch darauf hin, dass das Gastralkreuz mit seinen Gardinen ausschliesslich dem

[1]) Die Treue dieser Abbildung hat kürzlich Birula (l. c.), der die Stauropboren der Solowetzky-Bucht ebenfalls untersuchte, in Frage gezogen. Ich schliesse aus seiner Beschreibung, dass sehr wahrscheinlich die *Stauroplora* des Weissen Meeres mit der von Helgoland spezifisch identisch ist. Auch jene besitzt kurze Radiärkanäle und eine ausserordentlich grosse Tentakelzahl (548 bei einem Scheibendurchmesser von ca. 10 cm).

[2]) Mar. Inv. Grand Manan p. 11 1853.

Manubrium angehört und die Radiärkanäle erst ausserhalb desselben beginnen. Da nun die Geschlechtsprodukte an den Gardinen dieses Gastralkreuzes entstehen, so haben sie also ihren Sitz am Manubrium und nicht an den Radiärkanälen, ein fernerer Beweis für die nahen Beziehungen von Staurophora zu den Tiariden.

Campanularia verticillata L.

In seinen „Tektonischen Studien an Hydroidpolypen" hat sich Driesch auch über diese Art geäussert und sein Verwundern darüber ausgesprochen, dass die Spezies zu den Campanulariden gestellt sei. Ich kann seine Ansicht darüber, und seine Auffassung von der tektonischen Bedeutung des zusammengesetzten Stammes dieser Art nicht teilen. Driesch fasst den Stamm als einen Komplex von Sichelsympodien auf. Meiner Überzeugung nach handelt es sich aber um einen Komplex aufrecht wachsender Stolonen. Schon der gänzliche Mangel einer Ringelung lässt dies vermuten. Ich halte die Art für denjenigen Campanulariden am nächsten verwandt, welche wie z. B. *Clytia* oder *Campanularia raridentata*, an den Stämmen aufrecht wachsender Hydroidenarten ihre Stolonen bilden und von den Stolonen einfach bleibende gestielte Hydranthenknospen. *Campanularia verticillata* steht auch durchaus nicht isoliert da durch ihren Stolonenstamm; bei aufrecht wachsenden Lafoëiden z. B. dürften ganz ähnliche Verhältnisse vorliegen (u. a. bei *Lafoëa fruticosa* Sars). Dass die Quirlstellung der Hydranthen keine regelmässige ist, hat Driesch gegenüber schon Levinsen (l. c.) hervorgehoben, und dasselbe lässt sich von der Gonangienstellung sagen. Ich hoffe, meine Ansicht über die Stolonennatur der einzelnen Stammröhren nächsten Sommer durch Beobachtungen über die erste Entstehung der Stämme weiter begründen zu können.

Obelaria gelatinosa Pall. nov. gen.

— *Obelia gelatinosa* Pall. (Hincks l. c. p. 151.)

Taf. XVII und XVIII. Taf. XXIII Fig. 2.

Wie ich bereits in meiner früheren Zusammenstellung der Coelenteraten von Helgoland kurz mitgeteilt habe, enthalten die Gonangien dieser Spezies, die seit Kirchenpauer und Hincks für eine Obelia-Medusen erzeugende Art galt, keine Medusenknospen, sondern Sexualprodukte. Da diese nicht unwichtige Beobachtung an einer Form, die an unserer Küste zu den auffallendsten und gemeinsten gehört, bislang wohl wenig Beachtung gefunden hat (im Jahresberichte von Neapel wurde sie trotz ausdrücklichen Hinweises an den Referenten nicht erwähnt), so halte ich es für angezeigt, hier nochmals auf dieselbe zurückzukommen, umsomehr, als ich diesen Sommer wieder zahlreiche, zu verschiedenen Zeiten gesammelte Exemplare untersuchte und bei dieser Gelegenheit auch einige andere Feststellungen machte, von denen mir diejenige über die Entstehung der Zusammengesetztheit des Stammes durch basalwärts wachsende Stolonen besonders wichtig zu sein scheint.

Eine *Obelia gelatinosa*-Meduse giebt es also nicht. Was im Haeckel'schen System als solche figuriert, ist die Meduse von *O. gelatinosa* van Bened. und nicht Pallas. Hincks hat bereits mit Recht dargethan, dass van Benedens Hydroid und Meduse auf *O. longissima* Pall. zu beziehen und mit der Pallas'schen *O. gelatinosa* nicht zu verwechseln sei. Aber er beging den Fehler, der „*Sertularia*" *gelatinosa* Pall. eine Meduse zuzuschreiben und sie demnach in die Gattung *Obelia* zu stellen. Diese von Hincks angeblich beobachtete Meduse findet sich bei Haeckel mit einem Fragezeichen unter den Synonymen von *Obelia leucostyla* L. Agass. Um jedem Zweifel zu begegnen, dass es sich bei der mir vorliegenden Campanularide um die *Obelia gelatinosa* Hincks handelt, gebe ich Taf. XXIII Fig. 2 eine photographische Abbildung. Die Form hat durch ihren dicken zusammengesetzten Stamm und die Art ihrer Verzweigung einen so abweichenden Habitus, dass sie gar nicht zu verwechseln ist. Sie stimmt in jeder Hinsicht mit der Pallas'schen Originalbeschreibung, die, wie Hincks auch sagt, bewundernswert genau ist, und ebenso, wenn man von der Fortpflanzung absieht, mit der Schilderung des englischen Autors. Dazu kommt, dass meine Exemplare zum grossen Teil von dem „Alte Liebe" genannten Bollwerk bei Cuxhafen stammen, wo auch Kirchenpauer seine „*Laomedea*" *gelatinosa* sammelte. — Dass aus der Reihe der bisherigen *Obelia*-Arten nunmehr eine ausscheidet, kann übrigens bei der „kolossalen Verwirrung" (Haeckel) in der Systematik der Obelien nur angenehm empfunden werden. Es fragt sich aber, welcher Gemusnamen an die Stelle zu treten hat und da sei sogleich bemerkt, dass die Art durch ihre Fortpflanzung sich von den übrigen Campanulariden unterscheidet und am besten als Vertreterin einer neuen Gattung aufzufassen ist. Im Gegensatz nämlich zu der am nächsten verwandten Gattung *Campanularia* entwickeln sich bei ihr die Eizellen nicht innerhalb, sondern ausserhalb der Gonangien zu Planulalarven. Dies in Verbindung mit dem höchst merkwürdigen bis in die Spitze zusammengesetzten dicken Stamm berechtigt, wie ich glaube, zu einer generischen Abtrennung. Ich möchte vorschlagen, für die neue Gattung den Namen „*Obelaria*" zu acceptieren. Die Diagnose der neuen Gattung würde sein:

Obelaria nov. genus Hartl.

Stamm baumartig verzweigt, zusammengesetzt, von einem filzig-schwammigen Wurzelgeflecht entspringend. Hydrotheken glockenförmig ohne Operculum. Polypide mit einer vorspringenden contractilen Proboscis. Gonotheken an Stamm und Zweigen entspringend, Sporosacs enthaltend; Entwickelung der Eier getrennt von der Gonotheka.

Dass Hincks irrtümlicher Weise unserer Art *Obelia*-Medusen zuschrieb, lässt sich nur durch die Annahme erklären, dass er ausser ihr noch einen *Obelia*-Hydroid im Glase hatte, von dem die jungen Quallen herrührten. Dazu mag gekommen sein, dass *Obelaria* Gonangien besitzt, die durch einen kleinen röhrenförmigen Aufsatz denen von *Obelia* ungemein gleichen (s. Taf. XVIII

Fig. 4, 7, 8). Diese kurze Röhre ist aber nur an den Gonangien ausgeprägt, welche bereits reife Sexualzellen besitzen und solche wohl schon entleert haben.

An dem das Gonangium durchsetzenden Blastostyl sitzen gleichzeitig, und meist nach einer Seite gerichtet, bis zu sieben Gonophoren oder Sporosacs, die distalwärts an Grösse zunehmen.

Die weiblichen Gonophoren enthalten, wenn sie voll entwickelt sind, etwa 8—10 in den Nischen des Spadix ruhende Eizellen.

Die jungen Eizellen wandern behufs ihrer Reifung in die Gonophoren ein; sie entstehen ausserhalb des Gonangiums. Man findet sie auf der Wanderung im Blastostyl und im Coenosarc des Stockes, manchmal auch oberhalb der Basis des Gonangiums im Hydranthenstiel, und vereinzelt auch in den basalwärts wachsenden Stolonen, die den Stamm zusammensetzen. Die Bildung der Gonophoren beginnt bereits im jungen Gonangium, wenn es etwa ein Drittel seiner definitiven Länge erreicht hat und ist nicht abhängig vom Vorhandensein junger Eizellen im Blastostyl. Es können an einem jungen Blastostyl, der (abgesehen vom Stiel des Gonangiums) keine junge Eizellen enthält, fast gleichzeitig die zwei ersten Gonophoren angelegt werden.

Das junge Gonangium gleicht in seiner Entwickelung dem sich entwickelnden Hydranthen. Die Exemplare von Cuxhafen verhalten sich, meinen zahlreichen Präparaten nach zu urteilen, etwas abweichend von der sonst bei Campanulariden üblichen Bildungsweise und auch abweichend von den Exemplaren, die ich auf Föhr sammelte. Letztere sind, da auch die Grösse ihrer Kelche sehr abweicht, wahrscheinlich spezifisch von den anderen zu unterscheiden. Während nämlich bei ihnen die Deckenplatte der Hydrotheken und Gonangien eine flache Scheibe darstellt, ist sie bei den Cuxhafener Obelarien mehr oder minder tief becherförmig. Kaum ist diese anfangs flach schaalenförmige Deckenplatte des Gonangiums gebildet, so zieht sich auch unterhalb von ihr der Blastostyl schon von dem am Rande der Platte gebildeten Chitin zurück. (Taf. XVIII, Fig. 3.) Die chitinige Kapsel des Gonangiums wird also ausschliesslich am distalen Ende des Blastostyls am Rande der Deckenplatte ausgeschieden, wo zugleich das Längenwachstum des Blastostyls seinen Sitz hat. Das Zurückziehen des Blastostyls unterhalb der Deckenplatte vom Chitin hält mit seinem Wachstum gleichen Schritt und so bietet das Gonangium, nachdem die schaalenförmige Deckenplatte einmal gebildet ist, auf jeder Grösse dasselbe Bild dar, nämlich einen frei vom Chitin zurückgezogenen Blastostyl. Ist das Gonangium ausgewachsen, so zieht sich die Deckenplatte auch vom Rande der chitinigen Decke zurück und zwar zeigt Taf. XVIII Fig. 11 eine solche Platte, welche das in genau derselben Weise vollzieht, wie die Deckelplatte der Hydrotheken, nämlich so, dass der Rand zunächst an gewissen Punkten haften bleibt, zwischen welchen sich der übrige Rand bogenförmig einzieht (s. Taf. XVIII Fig. 19). In Zusammenhang mit dieser Art des Plattenrandes sich in Bogen zurückzuziehen, steht bei den Hydrotheken die Ausbildung der Kelchzacken, sowie die Anlage der ersten Tentakel. Bei den Hydrotheken hat der sich zurückziehende Rand der Deckelplatte, wie es scheint, regelmässig 8 solcher Vorsprünge. Es sind die Anlagen der ersten Tentakeln. Insofern ähnliche Vorsprünge auch an der Decken-

platte der Gonangien vorkommen, ist auch an ihrem Blastostyl zuweilen eine gewisse Tentakelbildung nachweisbar.

Die Anlage der Hydranthen-Tentakel beginnt, wenn die Hydrotheka etwa zwei Drittel ihrer definitiven Länge erreicht hat. Das letzte Drittel bildet anfangs die Auskleidung der becherförmigen Deckelplatte, und wird ausgestülpt, wenn die Proboscis anfängt, sich aus dem Grunde der letzteren zu erheben. (Taf. XVIII Fig. 20.)

Es ist für die Cuxhafener *Obelaria* charakteristisch, dass die Proboscis sich erst bildet, wenn die Tentakelbildung schon ziemlich vorgeschritten ist, während umgekehrt bei der Varietät von Föhr die Entstehung der Proboscis derjenigen der Tentakel vorangeht.

Bei Wyk auf Föhr sind beide Formen vertreten. Diejenige, welche ich selbst am Pfahlwerk einer Landungsbrücke sammelte, stimmen genau überein mit Exemplaren, die Dr. Ehrenbaum von der Emsmündung mitbrachte und sie möchte ich vorläufig als Varietät *angusticalyx* bezeichnen. Andere Exemplare von Wyk, die ich mir schicken liess und deren genauen Fundort ich nicht angeben kann, gleichen den Cuxhafener Exemplaren. Der Unterschied in der Kelchgrösse und der Grösse der Gonangien (s. Taf. XVIII Fig. 4—8 und 12 und 13) ist sehr erheblich. Dazu kommt die verschiedenartige Entwickelung der Hydranthen und die Verschiedenheit der Form der Kelche und der Gonangien. Im ganzen genommen ist also die vorläufig Varietät genannte Form wahrscheinlich eine besondere Art. Ein definitives Urteil darüber hoffe ich durch Fortsetzung meiner Beobachtungen, insbesondere durch eine Untersuchung der Hydranthenbildung an lebendem Material noch zu gewinnen.

Die Cuxhafener Form beginnt ihr Wachstum am Bollwerk der „Alten Liebe" Anfang April; Mitte Mai erhielt ich bereits Exemplare mit Gonangien; strotzend voll von solchen waren die Stücke, die mir von dort am 26. Juni geschickt wurden. Bei Wyk auf Föhr entwickelt sich dieselbe grosskelchige Varietät infolge der viel geschützteren Lage schon früher. Stücke, die ich von dort am 3. April bekam, waren etwa 7—8 cm lang. Nach Dahl (l. c.) erstreckt sich die Region der *Obelaria gelatinosa* in der Elbe vom Eitzenloch bis zur Mündung der Oste.[1])

Obelaria gelatinosa gehört zu den Arten, die H. Driesch mitbenutzt zu haben angiebt für seine „Tektonischen Studien an Hydroidpolypen" (Jena 1889). Es handelt sich jedoch bei ihm nicht um die hier besprochene Form, sondern um eine echte *Obelia*, möglicherweise um die von van Beneden fälschlich als *O. gelatinosa* beschriebene Art, die Hincks mit Recht als *O. longissima* Pall. erkannte. Immerhin gehört aber auch unsere Art zu den Formen, deren Wachstumsgesetz dem von Driesch aufgestellten „*Obelia*-Typus" untersteht.

Nach diesem Wachstums-Gesetz besitzt jede Person des Stockes, also auch die erste, eine Strecke weit unter ihrem Hydranthenkopf eine Knospungszone. Von dieser Zone wächst zunächst

[1]) Eine *O. gelatinosa* wie es scheint sehr nahe stehende und ihr besonders in der Form der Gonangien gleichende Campanularide hat 1894 F. Clarke (l. c.) nach einem kl. Bruchstück von 140 Meilen südwestlich v. d. Stadt Panama, 782 Faden Tiefe, beschrieben

die Primärknospe hervor, die Anlage der nächst folgenden Person, an dieser geschieht das gleiche und so fort. Die oberhalb der Knospungszone gelegenen Abschnitte der Personen (Hydranthenkopf mit Stiel) biegen sich abwechselnd nach entgegengesetzten Seiten nach aussen und bestimmen dadurch eine Ebene. Die unterhalb der Zone gelegenen Abschnitte bilden den Stamm oder das Sympodium. Das Sympodium, sei es Zweig oder Stamm, besteht also aus den unteren Abschnitten der den Stock aufbauenden Personen. Stämme wie Zweige sind Scheinbildungen, hervorgerufen durch die auswärts geneigte Haltung der oberen Abschnitte der Personen und zur Funktion als Stämme durch eine besonders kräftige Perisarkbildung bestimmt. — Der junge noch unverzweigte Stock, resp. jeder nicht weiter verzweigte Zweig beliebiger Ordnung bildet eine typische Fächel. Die Verzweigung des Stockes kommt zu Stande dadurch, dass jede Person ausser der Primärknospe *n* Sekundärknospen treiben kann, von denen eine (richtiger zwei) Blastostyl sein kann. Von diesen Sekundärknospen (Zweigknospen) stehen die erste und zweite sich gegenüber und in einer Ebene, welche die der Primärknospe (Stammknospe) rechtwinklig schneidet. Die Sekundärknospen (von Blastostylen abgesehen) werden zu Personen, die sich genau verhalten wie die Personen der ersten Fächel, sie können also auch ihrerseits Primär- und Sekundärknospen bilden und geben somit Zweigen erster und *n*ter Ordnung den Ursprung. Jede Person des Stockes hat nach Driesch (abgesehen von Blastostylen) universelle Energie, alle sind gleichwertig. Alle Blastostyle sind sekundäre Knospen; die sekundären Knospen entspringen um ungefähr 90° der cylindrischen Stielperipherie entfernt von der primären Knospe (vergl. Taf. XVIII Fig. 15 und 16).

Ich habe dieses Wachstumsgesetz hier angeführt, um an der Hand desselben einige unsere Art betreffende Bemerkungen zu machen, die vielleicht auch allgemeinere Bedeutung haben:

Die Sekundärknospen scheinen mir stets etwas höher wie die Primärknospe zu entspringen; oft ist dies ganz erheblich und unverkennbar der Fall.

Am Hauptstamm grösserer Stücke fand ich bis zu 4 von einer Knospungszone entspringende Zweige (aus 4 Sekundärknospen hervorgegangen).

Drei Sekundärknospen sind an den Personen des Stammes und der Zweige erster Ordnung das gewöhnliche. Von ihnen steht die dritte, aus der ein schwächerer Zweig hervorgeht, gegenüber der Primärknospe.

Die Primär- und Sekundärknospen können im Wachstum der Vollendung der Mutterperson voraneilen (s. Taf. XVIII Fig. 9). Die Tochterperson kann schon eine Enkelperson knospen, ehe der Hydranth der Mutterperson entwickelt ist. Die Primärknospe kann sich bilden, so bald die Knospungszone der Mutterperson vorhanden ist, in solchen Fällen endigt die Mutterperson in der Höhe ihrer Knospungszone in zwei kurze Fortsätze gegabelt, von denen der eine die Primärknospe, der andere das über die Knospungszone hinausgewachsene, noch unvollendete Ende der Mutterperson ist. (Taf. XVIII Fig. 16.) Die Figur 9 auf Tafel XVIII stellt einen Zweig erster Ordnung dar, welcher das Zurückbleiben im Wachstum der Mutterpersonen illustriert. Die beiden Hydranthen an der Basis des Zweiges sind noch unausgebildet, während distalwärts von ihnen schon 8 völlig entwickelte Hydranthen und vier zum Teil schon mit grösseren Gonophoren ver-

sehene Gonangien gebildet sind. Offenbar wird in solchen Fällen die ganze Wachstumsenergie für eine möglichst rasche Verzweigung verbraucht, es gilt möglichst schnell möglichst viele Knospungszonen und damit möglichst viele Gonangien und möglichst viele ernährende Personen zu produzieren. Ein Teil der dafür nötigen Wachstumskraft wird dann an den relativ wenigen Personen des Stammes und der Basis der Zweige erster Ordnung gespart, deren Hydranthenköpfe sich allmählich nach entwickeln. Eine derartige Verzögerung in der Hydranthen-Entwickelung hat, wenn auch nicht in gleichem Masse, Weismann bei *Gonothyraea* gefunden (l. c. p. 132).

Einzelne Zweige erster Ordnung können an Energie des Wachstums die übrigen bedeutend übertreffen und wachsen lang aus, indem sie zugleich den Habitus des Hauptstammes wiederholen. Man kann sie als Nebenstämme oder Repetierzweige bezeichnen.

Die Personen der Zweige zweiter Ordnung scheinen, abgesehen von Blastostylen, nur eine Sekundärknospe zu bilden. Diese kann dann einem nicht weiter verästelten Zweige dritter Ordnung den Ursprung geben.

Die Zweige zweiter Ordnung sind die Hauptträger der Gonangien. Es können neben einer Sekundärknospe zwei Blastostyle gebildet werden.

Dicht oberhalb der Sekundärknospen können bis zu drei basalwärts wachsende Stolonen entspringen, die sich dem Sympodium dicht anlegen. Diese bilden in ihrer Gesamtheit die einzige Ursache des zusammengesetzten Stammes. Der Stamm kann an seiner Basis aus hundert und mehr Röhren zusammengesetzt sein; von allen diesen ist nur eine distalwärts, alle anderen basalwärts gewachsen.

Die Stolonen sind im Unterschiede zum übrigen Stock stets ungeringelt und von einem gleichmässig dünnen Perisark umgeben. Sie wachsen, wo sie können, den Stamm gestreckt hinunter; nur an ihrer Basis zeigen diejenigen, welche aus dem Winkel, in welchem der Zweig zum Stamm steht, heraustreten und sich dabei über die Wurzel des Zweigs hinüberlegen, einen mehr oder minder gewundenen Verlauf.

Der junge Stolo biegt sich, sobald er das Perisark der Knospungszone durchbrochen hat, sofort basalwärts (Taf. XVII Fig. 1) und wächst weiter, indem er sich von vornherein dem Sympodium des Stammes resp. des Zweiges fest anschmiegt. Ein Verhalten, wie es Taf. XVII Fig 2 zeigt, wo die Enden der Stolonen sich von der Unterlage abheben, entspricht nicht der Regel.

Während im allgemeinen die Stolonen dicht oberhalb oder unterhalb der Sekundärknospen entspringen, kommen Fälle vor, wo ein Stolo bedeutend höher, nämlich hart unter den oberen Ringen des Hydranthenstiels, abgegeben wird. Diese oberen Ringe sind also wohl als obere Grenze der Knospungszone aufzufassen. Die untere Grenze liegt dicht unterhalb der Primärknospe. Taf. XVII Fig. 5 zeigt ein Stück eines jungen Stämmchens mit den zwei zuerst gebildeten Stolonen. Sie entspringen beide unterhalb der Primärknospe, ohne damit jedoch der Regel zu entsprechen. Tiefer wie sie sah ich aber niemals vom sympodialen Abschnitt Stolonen hervor-

MARINE BIOLOGICAL WOODS HOLE LIBRARY MASS

sprossen. Die ersten Stolonen am jugendlichen Stamm scheinen, wenn nicht sogar unterhalb derselben, doch meist in gleicher Höhe mit der primären Knospe zu entstehen.

Die Stolonenknospung geschieht in seitlicher Richtung senkrecht auf die Längsaxe der Mutterperson. Es scheint, dass sie in dieser Hinsicht der Entstehungsweise der sekundären Knospe gleicht. Die Entstehung der primären Knospe aber hat einen etwas anderen Charakter. Je nach dem Zeitpunkt ihrer Entstehung ist ihr Charakter als Knospung mehr oder minder verwischt Wächst nämlich die primäre Knospe hervor, sobald sich die Knospungszone der Mutterperson angelegt hat, so sehen wir den sympodialen Abschnitt der letzteren sich in zwei anfangs gleiche Fortsätze gabeln, von denen der eine der Fortsetzung (Hydranthenbildung) der Mutterperson, der andere der primären Knospe entspricht. Auf alle Fälle steht die Primärknospe von vornherein nicht senkrecht auf der Längsaxe der Mutterperson; sie ist also keine seitliche, sondern eine mehr terminale. Der heranwachsende Sympodialteil der Mutterperson wächst von seiner Basis an keulenförmig sich allmählich verbreiternd aus bis zur Anlage der Knospungszone, hier endigt er mit einer gewöhnlich schrägen Fläche, von der entweder gleichzeitig zwei Sprossen hervorwachsen, oder, was das häufigere ist, zunächst nur die Anlage der Hydranthen der Mutterperson. Neben dieser und im spitzen Winkel zu ihr wächst dann sehr bald die „Primärknospe" hervor.

Die Stolonen wachsen basalwärts, ohne sich in ihrem vertikalen Verlauf zu verzweigen; Ausnahmen mögen vorkommen, wurden jedoch von mir nicht mit Sicherheit beobachtet. Ihren horizontalen Verlauf habe ich einstweilen nicht untersucht, ob sie sich hier verzweigen oder neuen Stämmen den Ursprung geben, bleibt eine noch offene Frage. Jedenfalls giebt ihre ungeheure Menge Veranlassung zu dem für unsere Art so eigentümlichen dichten filzig-schwammigen Wurzelgeflecht („caespes tubulis capillaribus contextus" Pallas).

In ihrem vertikalen Verlauf können die Stolonen Hydranthen knospen, die zu klein bleibenden Stöcken auswachsen und leicht mit Zweigen verwechselt werden können (Taf. XVII Fig. 6).

Stolonenbildung findet statt an den Personen des Hauptstammes und an den unteren Hydranthen der Zweige erster und selten denen der zweiten Ordnung. An ausgewachsenen, etwa 10 cm langen Stöcken, fand ich sie bis zum viertletzten Hydranthen des Stammes reichen und das siebente Zweigpaar (von der Spitze ab gezählt) erster Ordnung an der Basis zusammengesetzt; beim dreizehnten (ebenso gezählt) erstreckte sich die Stolonenbildung bis zur fünften Person.

Ganz junge Stämme besitzen keine Stolonen; an solchen, die bereits das achte sympodiale Glied gebildet hatten, fand ich ausschliesslich das unterste der ganzen Länge nach durch einen Stolo verstärkt. Die Stolonenbildung beginnt also an der ersten Person des Stockes und schreitet weiter fort, indem sie nacheinander die folgenden Personen des Stammes ergreift. Erst später, wenn der Stock etwa $3^1/_2$ cm hoch ist, beteiligen sich auch die Zweige an der Stolonenbildung, die untersten Zweige des Stockes bleiben aber stolonenfrei. Die in mittlerer Höhe des Stammes stehenden Zweige machen den Anfang Stolonen zu knospen; ihnen folgen die späteren Zweige nach der Reihe.

Stolonen können an Stelle von Sekundärknospen entstehen, z. B. am Platze der zwei ersten Sekundärknospen zwei Stolonen gebildet werden, ein übrigens seltenes Vorkommnis.

Durch Untersuchung verschiedener *Obelia*-Arten habe ich mich überzeugt, dass die Zusammensetzung des Stammes bei dieser Gattung ganz die gleiche Ursache hat; wie weit dasselbe auch für andere Genera gilt, möge weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, nachzuweisen.

Campalaria conferta nov. genus nov. spec.

(Familie: *Campanulariidae* Hincks.)

Genus-Diagnose: Stamm einfach oder verzweigt, durch Stolonen festgewurzelt. Kelche glockenförmig. Polypide mit vorspringender Proboscis. Gonangien ein grosses Gonophor enthaltend. Entwickelung der Eier vom Gonangium getrennt.

Während die vorherige Gattung den bekannten Campanulariden darin glich, dass ihre Gonangien eine Anzahl Gonophoren enthalten, von denen die jüngsten dem Stiel des Gonangiums am nächsten liegen, ist die Gattung *Campalaria* dadurch ausgezeichnet, dass ihr Gonangium nur ein einziges grosses Gonophor besitzt, in welchem die Eier bis zu ihrer Reife verbleiben. Sie gleicht darin der Gattung *Opercularella*, von der Weismann (l. c.) ausdrücklich hervorhebt, dass er bei ihr nie die Anlage eines zweiten Gonophors beobachtet habe. Bei *Opercularella* entwickeln sich aber die Eier wie bei *Campanularia* in den Sporophoren zu Planulalarven, was sie bei unserer Gattung ebenso wenig thun, wie bei der oben beschriebenen neuen Gattung *Obelaria*.

Sehr beachtenswert ist das Wachstums-Gesetz von *Campalaria*, welches sich den von Driesch für die Campanulariden beschriebenen Gesetzen nicht unterordnet. Das Eigentümliche desselben liegt darin, dass die Sekundärknospen, die sich zu Zweigen, zu Blastostylen oder zu einfachen Hydranthen entwickeln können, als Regel auf der der Primärknospe zugewandten Innenseite des freien Hydranthenstiels entspringen. Gelegentliche Abweichungen hiervon machen namentlich die Blastostyle, die rechtwinklig zur Ebene der Primärknospen oder auch (aber sehr selten) auf der Aussenseite des freien Hydranthenstiels entspringen können. Auch können Zweige mitten aus dem sympodialen Abschnitte einer Person hervorknospen, und es ist sicher, dass die Personen des Stammes sich in ihrem freien Abschnitte statt zu Hydranthen zu Blastostylen ausbilden können. Die Stiele solcher Gonangien verhalten sich in Bezug auf die Abgabe von Sekundärknospen wie Hydranthenstiele. Das Wachstumsgesetz der *Campalaria* bildet einen höchst interessanten Übergang vom *Obelia*-Typus zum *Sertularella*-Typus. Die Abbildungen Fig. 9—12 Tafel XIX sind mit grösster Genauigkeit nach Präparaten entworfen, um die eigentümliche Wachstumsweise zu illustrieren.

Spezies-Diagnose: Stamm von einer verzweigten Hydrorhiza entspringend, dünn, an der Basis eine längere Strecke geringelt (10—12 Ringe), nicht zusammengesetzt, spärlich oder garnicht verzweigt. Untere Zweige bis zur Höhe des Hauptstammes auswachsend. Ausbiegungen der sympodialen Glieder schwach.

Hydranthen im distalen Drittel des Stammes meist mit kurzen, ganz geringelten Stielen, weiter unten teilweise mit langen Stielen. Hydrotheken klein, ganzrandig, mit schwach eingebogener Wandung. Hydranthen mit ca. 24 Tentakeln. Gonangien kurz oder länger gestielt. Häufig zu mehreren von einem Hydranthenstiel entspringend, glatt, mit schwach gewölbter Wandung, am Ende abgestumpft mit abgerundeten Kanten. Blastostyl mit nur einem, zahlreiche Eier enthaltenden Gonophor.

Höhe der Stämme: 2 cm.

Fundort: Wattenmeer zwischen Sylt und Föhr, in geringer Tiefe auf Sabellaria-Röhren, dicht gehäuft wachsend; im Mai mit zahlreichen Gonangien.

Ich entdeckte diese Art auf einer im Mai 1894 unternommenen Reise in das holsteinische Wattenmeer. Sie hat im Habitus grosse Ähnlichkeit mit *Gonothyraea* und könnte auch wohl mit *Campanularia flexuosa* verwechselt werden, obgleich dies eine viel gröber wachsende Form ist. Taf. XIX Fig. 1 und 2 veranschaulichen den Unterschied in der Kelchgrösse dieser Art und der neuen. Ich erhielt leider nur weibliche Exemplare. Die Entstehung der Eizellen ist coenosarcal. Dass die Eizellen aus dem Gonangium als solche direkt ins Seewasser entleert werden, schliesse ich daraus, dass ich an dem immerhin grossen Koloniestücke, welches ich untersuchte, nirgends Planulalarven in oder an den Gonangien bemerkte.

Campanulina Hincksii n. sp.

Taf. XXI, Taf. XXII Fig. 11.

Stämme niedrig, überall deutlich aber meist flach geringelt, manchmal dicht verzweigt an ihrem Ende, oder auch unverzweigt oder sehr spärlich verzweigt. Zweige spitzwinklig zum Stamm stehend, dicht unter einem Hydranthen entspringend. Hydrotheken zart und häutig, von schmaler, länglicher Form, an ihrer Basis gegen den Hydranthenstiel nicht abgesetzt, mit einer collabilen dünnen, zu einer Spitze sich schliessenden Membran als Operculum. Hydranthen cylindrisch, sehr lang, mit 16—20, an der Basis gehefteten Tentakeln. Gonangien, vom Rhizom entspringend oder etwas unterhalb der Hydranthen von deren Stielen, ziemlich schmal, sich allmählich verbreiternd, keulenförmig, vom kurzen, geringelten Stiel nicht abgesetzt; incl. Stiel etwa $1^1/_2$ mal so lang wie die Hydrotheken und $5^1/_2$ mal so lang als breit am Ende. Bis 5 Knospen in einem Gonangium. Freigewordene Meduse mit dünner Gallerte und zahlreichen Nesselzellen der Exumbrella. 4 radiale, lang ausstreckbare Tentakel an dicken Bulben, mit je einem kleinen Cirrus an der Basis; 4 interradiale Marginal-Cirren. In der Mitte zwischen diesen und den Tentakelbulben ein Hörbläschen mit einem Otolithen. Keine Gonadenanlagen; breites Velum; schmale Radiärkanäle.

Grösse: Stämme bis 5 mm hoch. Durchmesser der soeben abgelösten Qualle 0,4 mm.

Färbung: der Stämme hellgelb. — Färbung der Meduse: Bulben und Magenbasis lebhaft gelblich-braun. Erwachsene Meduse wahrscheinlich *Euchilota maculata* Hartl.

Fundort: Helgoland SSW—S 4—5 Meilen ab, 17—19 Faden, auf lebenden *Corbula gibba*, Schlickgrund, 24. Juli; Elbmündung, in der sogenannten falschen Tiefe, auf lebenden *Tellina baltica* in 7 Faden Tiefe, Sandgrund, Mitte Juli.

Die Gattung *Campanulina* umfasst nach Hincks die drei Arten *acuminata* Alder, *repens* Allman und *turrita* Hincks. Von allen diesen unterscheidet sich unsere neue Art durch den Besitz mehrerer in einem Gonangium vereinigter Medusenknospen. Nach Hincks ist den drei genannten Arten gemeinsam eigentümlich, dass ihr Gonangium nur eine Medusenknospe zur Zeit enthält. Er hat diese Eigenschaft in die Genus-Diagnose aufgenommen. Ich lasse aber dahingestellt sein, ob es sich für alle drei Arten wirklich so verhält. In Allman's Originalbeschreibung von *C. repens* (Ann. N. Hist. 1864) z. B. ist über diesen Punkt nichts ausgesagt. Gesetzt aber auch, die Gonangien von *C. repens* enthielten mehrere Medusenknospen, so würde doch die Form der Gonangien einen Anhalt zur Unterscheidung der zwei Arten bieten. Bei *C. repens* haben die Gonangien einen kurzen, stark geringelten, markierten Stiel; sie verbreitern sich von ihrer Basis ab rasch und bleiben dann in den distalen zwei Dritteln cylindrisch, während die Keulenform, die allmähliche Verbreiterung bis zum Ende für die Gonangien von *C. Hincksii* charakteristisch ist. Auch unterscheidet die zwei Arten der Umstand, dass *C. repens* ein echtes Operculum auf den Kelchen haben soll, welches aus scharf getrennten Segmenten besteht, während die Kelche von *C. Hincksii* ähnlich wie die von *C. acuminata*[1]) nur eine collabile Membran an dessen Stelle besitzen. — Unsere neue Art gleicht durch die grössere Zahl von Gonophoren in einem Gonangium der nahe verwandten Gattung *Lovenella*.

Die Exemplare auf *Tellina baltica* aus der Elbmündung unterscheiden sich von den Helgoländern durch viel spärlichere Verzweigung; die bei Helgoland erhaltenen sind durch sehr dichte kandelaberartige Verzweigung ausgezeichnet und machen, mit blossem Auge betrachtet, einen bryozoenartigen Eindruck. Es handelt sich um zwei Lokalformen, die sich aber bezüglich ihrer Gonangien und ihrer jungen Quallen nicht unterscheiden. Die Verzweigung ist bei den Campanularien von Helgoland häufig derartig, dass etwas unterhalb eines Haupthydranthen sich in fast gleicher Höhe zwei Zweige abzweigen, die ihrerseits sich in ähnlicher Weise noch weiter beästeln können und eine grössere Zahl Hydranthen und Gonangien produzieren (s. Fig. 2). Die Gonangien entspringen gelegentlich zu zweien in fast gleicher Höhe von einem Hydranthenstiel (Fig. 1).

[1]) Ich habe in meiner vorläufigen Zusammenstellung der Coelenteraten Helgolands diese Art als wahrscheinlich vorkommend aufgeführt, bin mir aber der Speziesbestimmung nicht sicher, so lange ich nicht die Gonangien der betreffenden Form gesehen habe.

Auffallend war mir, dass ich an den Stämmen vieler Exemplare die regelmässige Ringelung durch vorspringende Absätze unterbrochen fand. Namentlich findet man solche des öfteren an der Basis der Stämme, wo sie sich in kurzen Zwischenräumen folgen können. Diese Vorsprünge sind wohl Stellen, wo für zu Grunde gegangene Hydranthen durch Reproduktion neue Hydranthen entstanden; findet man Gonangien, die weit unterhalb eines Hydranthen entspringen, so wird man dicht über ihren Ursprung eine solche Hervorragung des Perisarks finden, als Zeichen, dass auch in diesem Falle sich das Gonangium dicht unterhalb eines Hydranthen anlegte (s. Taf. XXI, Fig. 5, 8, 10).

Die Kolonien wachsen auf dem hinteren Ende der beiden oben genannten Muscheln. Auf *Tellina baltica* besetzen sie die hintere dorsale Fläche, auf der *Corbula gibba* umgeben sie genau die austretenden Siphonen. Auf *Corbula* fand ich sie vermischt mit *Perigonimus restitus* wachsend. Auf manchen *Corbula*-Exemplaren findet man letztere Art ausschliesslich vertreten und ganz an der gleichen Stelle wachsend wie die Campanulinen. Auch *Lovenella clausa* wächst auf *Corbula* in ganz gleicher Weise.

Die Medusen haben bei ihrer Ablösung vier Tentakeln. Damit stimmt die Meduse von *C. repens* überein, während die jungen Quallen von *C. acuminata* und *C. turrita* nur zwei gegenständige Tentakeln besitzen, wenn sie frei werden. Von der *C. repens*-Qualle, wie sie nach Allman's Zeichnung bei Hincks Pl. 38 Fig. 1a abgebildet ist, unterscheidet sich aber die unsrige durch den Besitz von exumbrellaren Nesselzellen, durch die interradialen Marginalcirren und durch den Besitz eines Cirrus an der Basis der Tentakel; auch ist ihre Gallerte anfänglich bedeutend dünner. Ihre allgemeine Form aber variiert etwas; ich sah eine, bei welcher die Glockenhöhe auffallend bedeutender war wie die Glockenbreite, während sich die beiden Masse in der Regel gleich bleiben (s. Taf. XXI Fig. 17 und Taf. XXII Fig. 11). Ich versuchte, die jungen Quallen im Aquarium gross zu ziehen, habe aber wenig Glück damit gehabt. Einige Tage nach der Ablösung findet man die interradial gelegenen Marginalcirren abgeworfen und es scheint, als ob sich an ihrer Stelle ein Tentakel anlegen wollte. An der Basis der perradialen Tentakeln liegt nun jederseits ein wohl entwickelter Cirrus; während bei der Ablösung nur auf der einen Seite jedes Bulbus ein Cirrus zu bemerken ist.

Ich vermute, dass sich die junge Qualle zur *Euchilota maculata* ausbildet, einer neuen Spezies, deren Diagnose ich folgen lasse. *Euchilota* ist eine Eucopide mit 8 Hörbläschen und Marginalcirren, ihr Auftreten im August würde für die Richtigkeit meiner Vermutung sprechen; auch kommt hinzu, dass es mir gelang, aus den Eiern von *Euchilota Campulina*-Polypen zu züchten (s. Taf. XX Fig. 21).

Damit ist zugleich bewiesen, dass die Gattung *Campanulina* verschiedenen Gattungen von Quallen den Ursprung giebt. Denn ich habe nicht nur aus *Euchilota*eiern, sondern auch aus *Eutonina*eiern *Campanulina*-Polypen erhalten (s. Taf. XX Fig. 19, 20). Vielleicht entwickeln sich letztere zu den *Campanulina*-Arten, deren Gonangien nur eine junge Qualle enthält und deren Medusensprössling zwei gegenständige Tentakeln hat, während sich die *Euchilota*-Polypen zu den

Campanulinen mit mehreren Medusenknospen ausbilden. Dann würde die jetzige Gattung *Campanulina* zunächst in zwei aufzulösen sein.

Ich erhielt Mitte Mai dieses Jahres auf *Corbula* wachsende Campanulinen-Kolonien südlich 4 Meilen ab von Helgoland auf 22—34 Faden Tiefe, von Schlickgrund. Diese Kolonien unterscheiden sich von den oben beschriebenen durch höheren Wuchs; ihre Sprosse sind etwa 10 bis 12 mm hoch; übrigens gleichen sie der *Campanulina Hincksii* sehr. Auch bei ihnen haben die Kelche kein echtes Operculum, sondern ein collabile Membran. Die Gonangien enthalten bei einigen Kolonien nur eine Meduse, bei andern bis zu fünf. Die Medusen sind ganz wie die von *C. Hincksii,* zum Teil hochglockig, zum Teil niedriger. Die Gallerte ist dünn und die Exumbrella trägt Nesselzellen; auch das Manubrium ist voll von kleinen Nesselzellen. Die kleinen Quallen haben ebenfalls vier Tentakeln, doch ist niemals — und dies unterscheidet sie wesentlich von den kleinen Quallen der *Campanulina Hincksii* — ein Cirrus an der Basis der Tentakeln entwickelt; interradial ist nur die Basis eines Tentakels am Glockenrande angedeutet. Auch Exemplare, die ich etwa 8 Tage im Aquarium hielt, bekamen keine Cirren an der Tentakelbasis. Gonaden sind an den jungen Medusen noch nicht angelegt. Die Hörbläschen enthalten einen Otolithen.

Euchilota maculata n. sp.

Tat. XX Fig. 5—8.

Spezies-Diagnose: Glocke halbkuglig oder überhalbkuglig; Gallerte im Scheitel sehr dick, an den Seiten bedeutend dünner, ziemlich fest. Glockenhöhle weit. Magen kurz mit 4 schlicht gerandeten, weiten Mundlippen. Gonaden, das proximale Drittel der Radiärkanäle freilassend und nicht ganz bis an den Ringkanal reichend, an den Seiten einer einfachen schlauchförmigen Tasche des Radiärkanals entwickelt. Velum breit. Meist 16 oder 20 Tentakeln, an älteren Exemplaren aber gegen 30. Zahl der Otolithen in der Regel 5 oder 6, höchstens 10.

Färbung: Tentakelbulben und Gonaden hell rötlich-braun. An jeder Magenwand ein schon mit blossem Auge sichtbarer schwarzer Fleck.

Grösse: 10 cm Glockenhöhe und 13 cm Glockenbreite.

Fundort: Helgoland, vom August bis Oktober.

Ontogenie: die Amme gehört zur Gattung *Campanulina* und ist wahrscheinlich *Campanulina Hincksii* Hartl.

Das Genus *Euchilota* wurde 1857 von Mc Crady (l. c.) für eine im Hafen von Charleston gemeine Eucopide gegründet, die den Speziesnamen *ventricularis* bekam. Die Gattung unterscheidet sich von anderen Eucopiden durch den Besitz marginaler Cirren, 8 adradialer Randbläschen und 4 Radiärkanälen, sowie durch den Mangel eines Magenstieles. Sie gehört zu der Haeckel'schen Subfamilie der *Obelidae* (8 adradiale Randbläschen, kein Magenstiel) und ist innerhalb dieser die einzigste Gattung mit marginalen Cirren. Mc Crady beschreibt die Meduse sehr ausführlich.

Haeckel fasst diese Beschreibung zu folgender Spezies-Diagnose zusammen: „Schirm fast halbkuglig, doppelt so breit als hoch; Magen klein, Gonaden spindelförmig, den grössten Teil der Radiärkanäle einnehmend. 16—20 Tentakeln, 8—10 mal so lang als der Schirmdurchmesser, mit dickem conischen Basal-Bulbus, neben dem jederseits ein Spiraleirrus sitzt. Randbläschen mit 4—6 Otolithen. Farbe: Magen gelblich, an der Basis rot; Gonaden, Schirmrand und Tentakelbulben gelb, letztere mit rotem Ocellus. Grösse: 20 mm, Schirmhöhe 10 mm, Ontogenie unbekannt. Fundort: Atlantische Küste von Nordamerika, Charleston, South Carolina, Mc Crady." In diese Diagnose (auch in die Gattungs-Diagnose nicht) ist ein von Mc Crady ausdrücklich betontes Merkmal nicht aufgenommen, das im hohen Grade auch für die Helgoländer Art zutrifft, nämlich die dicke Gallerte. Mc Crady's Worte haben auch für die deutsche Spezies vollkommen Gültigkeit, wenn er sagt: „The disk is, rather thick just above the digestive cavity, diminishing rapidly as it approaches the bell margin, which though seemingly an inconsiderable charakter nevertheless imparts a certain peculiarity not long unobserved, when comparing active specimens of the species with other Eucopidae, not similarly characterised." Sodann schreibt Haeckel den Tentakelbulben einen roten Ocellus zu, weil Mc Crady sagt, „the tentacular bulbs have each a red nucleus to the bulb". Ich glaube, dieser „red nucleus" wird bei der amerikanischen wie bei der deutschen Art zurückzuführen sein auf die rötliche Färbung des dicken Entoderms in den Tentakelbulben. Von einem wirklichen Ocellus ist wenigstens bei der Helgoländer Form keine Rede und mir scheint auch aus Mc Crady's Worten nicht hervorzugehen, dass die Charleston-*Euchilota* einen solchen besässe.

Unsere neue *Euchilota* unterscheidet sich von *E. ventricularis* vor allem durch den Besitz des grossen schwarzen Pigmentfleckes auf den Magenseiten. Derselbe ist so konstant und so auffallend, dass er unbedingt von Mc Crady erwähnt sein würde, wenn seine Art ihn gezeigt hätte. Sodann scheint auch die Körperform unserer Meduse noch höher gewölbt zu sein, als bei jener Art, und endlich ist die Zahl der Tentakel wohl bei der Helgoländer *Euchilota* grösser. Bei *E. ventricularis* soll sie von 16—20 variieren, bei der unsrigen sind sehr selten weniger, häufiger aber mehr als 20 vollständige Tentakel vorhanden. Wenn Haeckel in der Genus-Diagnose von *Euchilota* schreibt „Tentakeln 16—32 oder mehr" so mag ihm wohl ein Helgoländer Exemplar dazu veranlasst haben, in der Mc Crady'schen Beschreibung ist von einer so grossen Tentakelzahl nichts zu finden. Auch die Zahl der zwischen den Tentakeln liegenden Tentakelanlagen, von der kleinen knopfförmigen Verdickung des Glockenrandes bis zum entwickelten Bulbus, ist bei der Helgoländer Art wohl bedeutender, zwischen manchen Tentakeln zählte ich deren bei einem mir gerade vorliegenden Exemplar 5. Mc Crady schreibt „between every two of the 16. great tentacula thus described there are „a few" marginal tubercles or knobs." „They differ from the bulbs of the great tentacula by . . . . . and their want of the small lateral tentacula described above." In dieser letzten Hinsicht besteht wahrscheinlich auch ein Unterschied zwischen beiden Arten, denn bei der meinigen sind Cirren resp. die Anlagen derselben, schon zu den Seiten sehr kleiner Tentakelbulben in Form sehr kleiner Tuberkel bemerkbar.

In seiner Arbeit über die craspedoten Medusen der Plankton-Expedition hat Maas eine Identität der Gattung *Euchilota* und *Halopsis* für eventl. möglich erklärt, indem er diese Frage von der Entscheidung abhängig sein lässt, ob *Euchilota* wie *Halopsis* und *Mitrocoma* offene Gehörgruben habe oder nicht. Diese Frage kann ich nun dahin beantworten, dass *Euchilota* geschlossene Gehörbläschen besitzt. Sie gehört also nicht in die Familie der *Laforïdae* s. Metschnikoff.

Bezüglich der Otolithen sei noch erwähnt, dass dieselben oft, aber keineswegs immer halbkreisförmig angeordnet liegen. Häufig liegen sie in Gruppen von 2 oder 3 zusammen (s. Taf. XX Fig. 7 und 8).

Durch Züchtung im Aquarium ist es mir gelungen, den Nachweis zu führen, dass die *Euchilota*-Polypen zur Gattung *Campanulina* gehören, und zwar dürfte es sich wahrscheinlich um die von mir neu beschriebene Art *C. Hincksii* handeln (s. diese und Taf. XX Fig. 21).

Lovenella clausa Lovén.

Tat. XX Fig. 1—3.

In meinem vorläufigen Bericht über die Coelenteraten Helgolands habe ich unter dem Namen *Lovenella* irrtümlich eine *Opercularella* aufgeführt. Um so mehr freut es mich, dass wir die wirkliche *Lovenella* kürzlich doch bei Helgoland gefunden haben. Wir erhielten im Juli winzige Exemplare, die auf *Corbula gibba* wuchsen, vier Meilen südwestlich von Helgoland auf Schlickgrund, in 17—19 Faden Tiefe und auch ein Exemplar nördlich von der Insel, 14 Meilen ab. Letzteres wuchs ebenfalls auf *Corbula*. Einige Stücke mit Gonangien fanden sich auch unter dem Material der Nordsee-Expedition Professor Heincke's (Dampfer „Bröhan"), über welche ich einen umfassenden Bericht demnächst publizieren werde. Diese Exemplare wurden unter dem 54°_{11} nördl. Breite und dem 5°_{55} östl. Länge erbeutet. Sie tragen glücklicher Weise volle Gonangien, während die Helgoländer Exemplare nur leere Brutkapseln zeigten. Da die Gonangien der Gattung noch gar nicht bekannt sind, gebe ich auf Taf. XX Fig. 3 eine Abbildung derselben. Der Blastostyl trägt Medusenknospen und zwar in den Gonangien, wo ich dies konstatierte, sechs Stück. *Lovenella* verhält sich also bezüglich der Fortpflanzung wie die Gattung *Campanulina*, und es scheint mir daher nicht angebracht, sie fernerhin nach dem Beispiel von Hincks in der Familie der Campanulariden zu lassen, worin sie Hincks aufnahm, weil ihre Polypen nach dem Muster derer von *Campanularia* gebaut seien und ungeheftete Tentakel besässen. Vorausgesetzt, dass letztere Beobachtung richtig ist, was ich nicht entscheiden kann, weil ich keine lebende Hydranthen zur Verfügung hatte, so scheint mir doch die Fortpflanzungsweise und der Besitz eines Kelchdeckels mehr für die Zugehörigkeit zu der Campanulinen-Familie zu sprechen. — Hoffentlich gelingt es mir auch bald festzustellen, welche Medusen-Art *Lovenella* erzeugt. — Da über die Grössenverhältnisse von Hincks nichts erwähnt wird, füge ich noch hinzu, dass die Stämmchen 11 mm Höhe erreichen.

Opercularella nana nov. spec.

Taf. XX Fig. 9—11.

Die von mir früher irrtümlich für *Lovenella* gehaltene Campanulinide beschreibe ich hiermit als neu. Es ist eine ganz ausserordentlich winzige Form. Mit der Gattung *Opercularella* teilt sie den Besitz eines verschliessbaren Kelches und die Eigentümlichkeit, dass das Gonangium nur ein Gonophor enthält. Ich beobachtete aber von unserer neuen Art nicht, ob die Eier sich wie bei *Opercularella* in einem dem Gonangium anhängenden Säckchen zu Planulae entwickeln, und würde einen Unterschied in dieser Hinsicht auch nicht für hinreichend halten, die Art von dem Genus *Opercularella* zu trennen. Hincks (l. c.) macht Allman gegenüber, welcher die Gattung *Opercularella* mit *Calycella* vereinigen wollte, darauf aufmerksam, dass die Kelche von *Calycella* einen wirklichen, vom Kelch gesonderten Deckel besässen, während die spitzen Zacken, welche sich bei *Opercularella* zu einer Art Deckel zusammenschliessen nur durch die Zerklüftung des Kelchrandes entstanden und mithin an ihrer Basis vom Kelch nicht abgegrenzt seien. Darin gleicht die neue Art auch vollkommen der bekannten Spezies *O. lacerata* Johnston. Eigentümlich ist ihr aber, dass ihr Gonophor nur zwei Eier enthält. Nach Weismann liegen in dem von *O. lacerata* 8—12. Die Anzahl der gebildeten Gonophoren und Eier dürfte aber bei unserer Art kaum geringer sein als bei anderen; es handelt sich nur um eine Verteilung der Gonophoren und Eier auf sehr zahlreiche Blastostyle. Es wäre von Interesse, nachzuweisen, ob in ähnlichen Fällen überall die geringe Produktionskraft der einzelnen Blastostyle durch eine entsprechend grosse Anzahl von Blastostylen aufgewogen wird.

Spezies-Diagnose: Hydranthen lang cylindrisch, meist einfach bleibend mit kurzem, mehr oder minder scharf geringelten Stiel, mit ca. 16 Tentakeln. Gonangien dicht stehend, von der Hydrorhiza entspringend, auf kurzen, geringelten Stielen, glatt, gegen das Ende manchmal etwas flaschenförmig verdünnt, nur ein Gonophor enthaltend mit nicht mehr wie 2 Eiern.

Grösse: Hydranthen 1—1½ mm hoch. Gonangien etwa halb so hoch.

Fundort: Helgoland, auf Kreidefelsen des Kalbertan in Ebbetümpeln. April; zwischen Obelien.

Clytia Johnstoni Alder.

Ich finde bei Weismann (l. c. p. 159) die Angabe, dass sich die jungen Medusen dieser Art *(Phialidium variabile)* ohne Anlage der Gonaden ablösten. Da ich die Ablösung der Medusen häufig beobachtete, kann ich mit aller Bestimmtheit versichern, dass die Gonaden stets angelegt sind, wenn die Meduse frei wird. Grade durch den Besitz der Gonadenanlage unterscheidet sich die winzige kleine Qualle von den ihr verwandten Arten. Es gleicht ihr in dieser Hinsicht *Obelia longissima* Pallas. Die von P. J. van Beneden abgebildete junge *Obelia* (l. c. Pl. XIV Fig. 11—13) entspricht bezüglich der Gonadenanlage durchaus der Regel.

? *Calycella gracilis* nov. spec.

Taf. XX Fig. 13—16.

Unter diesem Namen möchte ich vorläufig auf eine kleine Lafoëide aufmerksam machen, die ich Anfang Mai dieses Jahres auf leeren Austernschalen entdeckte. Die Schalen wurden in der Helgoland umgebenden sogenannten Rinne südwestlich von der Insel gefischt. Die Zugehörigkeit der neuen Art zur Gattung *Calycella* ist noch zweifelhaft. Ihr Kelchverschluss ist jedenfalls ähnlich wie bei dieser Gattung, insofern ein echter Deckel vorhanden sein kann. Leider waren aber Gonangien nicht entwickelt, so dass ich einstweilen über die Fortpflanzung nichts sagen kann.

Spezies-Diagnose: Hydranthen von einer Hydrorhiza entspringend, einfach bleibend, mit ziemlich langem, gedrehten Stiel und ca. 14 Tentakeln. Hydrotheken sehr schmal und lang, cylindrisch, an ihrer Basis vom Stiel nicht abgesetzt, durch spitze Zacken verschliessbar. Hydrorhiza dicker wie die Hydranthenstiele, mit einem Belag von Fremdkörperchen.

Wie die Figuren auf Taf. XX zeigen, ist die Länge des Hydranthenstiels variabel. Beachtenswert ist ferner, dass der Kelch zuweilen das typische Aussehen des *Calycella*kelches hat, also ein flacher, aus Segmenten bestehender Deckel ist, dessen Zacken auch an der Basis gegen den Kelch wohl abgegrenzt sind (Taf. XX Fig. 13), in anderen Fällen aber fast mehr einer collabilen Membran gleicht. Jedenfalls sind die Zacken nicht immer an ihrer Basis vom Kelch abgesetzt, sondern häufig blosse Auszackungen des Kelchrandes. Hincks hat also wohl kaum Recht, wenn er zur Unterscheidung der Gattungen *Calycella* und *Opercularella* (s. pag. 502) auf die Art des Kelchverschlusses viel Gewicht legt, und es dürfte sich daher empfehlen, *Opercularella* in die Familie der *Lafoëide* aufzunehmen, da sie ihrer Fortpflanzung nach zu diesen und nicht zu den Campanuliniden gehört. — Zur Vergleichung der Kelchgrösse unserer Art und der bekannten *Calycella syringa* gebe ich (Taf. XX Fig. 12) eine bei gleicher Vergrösserung gezeichnete Skizze des Kelchs der letzteren.

Cuspidella grandis Hincks.

Taf. XX Fig. 17 und 18.

Ich erhielt diese Art im Mai dieses Jahres 4 Meilen südwestlich von Helgoland ab aus der „Rinne", auf leeren Austernschalen wachsend. Der Kelch ist genau genommen nicht sitzend; er geht aber kontinuirlich in das Perisark des Hydranthenstiels über, welcher an seiner Basis eine schwache Andeutung von Ringelung zeigt. Der Hydranthenkopf ist sehr deutlich von seinem Stiel abgesetzt, der eine immerhin beträchtliche Länge hat. Die Gonangien sind noch unbekannt. Von der relativ bedeutenden Grösse wird man sich einen Begriff machen, wenn man die Abbildungen 17 und 18 mit den in gleicher Vergrösserung gezeichneten Figuren von *Calycella syringa* und *Opercularella nana* vergleicht. Die Höhe der Hydranthen mit Stiel beträgt 2 mm. — Hincks giebt als Fundorte an Birterbuy Bay, Connemara (Westküste von Irland) und Shetland.

Trichydra pudica T. S. Wright.

Wir erhielten diese selten beobachtete, äusserst winzige Form vom selben Fundort und zu derselben Zeit wie *Cuspidella grandis*. Die Exemplare sassen in Menge auf Balanen, mit denen leere Austernschalen bewachsen waren. Sie hielten sich eine Zeit lang recht gut in meinem Aquarium. Die Hydrotheken sind sehr weit und etwas höher wie die von Wright abgebildeten. Sie haben einen lockeren Belag von Fremdkörpern. Leider war an meinen Exemplaren über die noch unbekannte Art der Fortpflanzung nichts festzustellen. Ich zweifle aber nicht, dass mir dies bald gelingen wird. Dann wird sich auch die noch ganz offene Frage über die systematische Stellung der Gattung entscheiden lassen. Die von van Beneden abgebildete Art (l. c. Pl. VIII Fig. 1, 2) gehört wohl nicht hierher. (*Eudendrium pudicum* van Bened.)

Agastra mira nov. gen. n. sp.

Genus-Diagnose: Eucopide, ohne Manubrium und ohne Tentakel, mit 4 Radiärkanälen und mit 8 Otolithenbläschen. Gonade im mittleren Verlauf der Radiärkanäle mit kurzen seitlichen Aussackungen, die beim ♀ zahlreiche unregelmässig liegende Eizellen tragen.

Spezies-Diagnose: Glocke etwas höher wie breit, mit zerstreut stehenden Nesselzellen in der Exumbrella, mit gleichmässiger, ziemlich geringer Dicke der Gallerte, die im Scheitel eine trichterförmige Einziehung besitzt. Glockenhöhle weit, ihre untere Öffnung ziemlich eng. Radiärkanäle schmal, im Grunde der Glockenhöhle nicht (oder jedenfalls selten) sich in einem Punkte treffend. Gonaden meist abgelaicht, aber ihre Lage durch eine Reihe seitlicher Aussackungen im mittleren Verlauf der Radiärkanäle erkennbar. Hörbläschen gross, mit einem Otolithen. Radial 4 kleine pigmentreiche bulbenartige Erweiterungen des Ringkanals an Stelle der nicht entwickelten Tentakel.

Grösse: Glockenhöhe reichlich 1 mm.

Färbung: Radiärkanäle, Ringkanal, Bulben und Gonadensäcke voll dunkelbraunen Pigments.

Fundort: Helgoland, Ende August bis Anfang Oktober.

Ontogenie: unbekannt.

Wir entdeckten diese interessante kleine Qualle 1895 und haben sie auch im vorigen Jahre wieder bekommen. Sie ist ihrer Kleinheit wegen leicht zu übersehen, um so mehr, als sie nicht in grösserer Menge auftritt. Wir bekamen aber doch Exemplare an sechs Tagen des September 1895 und darunter am 24. Sept. 10 Stück. 1896 war sie seltener; am 10. September wurden aber doch 8 Exemplare gesammelt.

Agastra erinnert sehr an die Lendenfeld'sche *Eucopella campanularia*. v. Lendenfeld hat diese kleine ephemere Qualle von Süd-Australien nebst ihren *Campanularia*-ähnlichen Ammenpolypen in einer sehr ausführlichen Arbeit beschrieben. Der Polyp gehört zu den nach meiner Ansicht als besondere Gattung abzutrennenden Campanularia-Arten, deren Gonangien nicht einen, sondern mehrere Blastostyle enthalten. Die erste solcher Campanularien hat 1853 Hincks als *C. caliculata* beschrieben. Mit dieser sind identisch die amerikanische *Clytia poterium* Agassiz und *Campanularia breviscyphia* Sars von Messina. Ausserdem beschrieb 1854 Gegenbaur eine derartige Form und sie wurde von M. Sars *C. volubiliformis* genannt. Schliesslich hat Allman das Gonangium eines von der Ostküste Schottlands stammenden Art abgebildet (l. c. 1871 p. 49), die er *Laomedea repens* nennt, von der aber meines Wissens eine Spezies-Diagnose und nähere Beschreibung der Hydranthen nicht existiert. Alle diese Campanularien unterscheiden sich nun von der Lendenfeld'schen anscheinend dadurch, dass sie festsitzende Gonophoren anstatt frei werdender Medusen produzieren. Letzteres ist bei den Lendenfeld'schen *Eucopella*-Polypen der Fall, jedoch so, dass die abgelösten Sprösslinge niemals die volle Ausbildung einer Meduse erhalten, da Ernährungsorgane nicht angelegt werden. Mit dem Manubrium kommen gleichzeitig die ja auch gänzlich überflüssig gewordenen Tentakel in Wegfall. Dasselbe gilt nun auch für die kleine Helgoländer Qualle, die ich *Agastra* nenne. Ihre Abstammung ist mir leider noch nicht gelungen aufzuklären, doch zweifle ich nicht, dass der Hydroid in der Umgegend von Helgoland sich finden und sich als eine der *C. caliculata* nahe verwandte Form erweisen wird.

Agastra teilt mit *Eucopella* verschiedene Eigentümlichkeiten. Die Grösse ist ungefähr die gleiche. Beide haben ein undurchsichtiges braunes Pigment in den Radiärkanälen und in deren Aussackungen. Beide haben eine überall gleichmässig dicke Gallerte, welche im Scheitel eine Einziehung besitzt. Die Hörbläschen enthalten bei beiden Arten nur einen Otolithen. Der Schirmrand ist bei beiden stark eingezogen. Die Geschlechtsprodukte sind bei der Ablösung völlig entwickelt; Manubrium und Tentakel fehlen gänzlich.

Der Hauptunterschied der zwei Gattungen beruht auf dem verschiedenen Bau der Gonaden. Während nämlich bei der ♀ *Eucopella* der in seiner ganzen Ausdehnung bandförmig verbreiterte Radiärkanal Eier trägt, und diese in regelmässigen Abständen paarweise geordnet sind (an jedem Radiärkanal etwa 8 Paare!), ist bei *Agastra* nur ein mittlerer Abschnitt des Radiärkanals an der Gonade beteiligt, innerhalb welches der Kanal eine Reihe unregelmässiger kurzer Aussackungen bildet, an deren Aussenwand zahlreiche dichtgedrängte Eier frei vortreten. Ein solches Gonadensäckchen bietet das Bild einer Eitraube, aber ich habe leider nur ein einziges Exemplar beobachtet, an welchem einer der Radiärkanäle eine solche trug. Alle andern Exemplare (etwa 34) waren völlig abgelaicht. Da die Qualle kaum schwimmfähig werden würde, wenn es nicht zur Verbreitung der Geschlechtsprodukte so sein müsste, so kann man wohl annehmen, dass *Agastra* allerdings mit gefüllten Gonaden frei wird, ihre Geschlechtsprodukte aber sofort nach ihrer Ablösung ausstreut. Auch durch diese Eigentümlichkeit unterscheidet sie sich offenbar von *Eucopella*. — Auffallend war mir, dass der Kern sämtlicher Eier hart an der Peripherie lag (s. Taf. XXII, Fig. 5 und 9). —

Die Lebensdauer unserer *Agastra* scheint die von *Eucopella* weit zu übertreffen. Nicht nur waren die abgelaichten Exemplare, die wir fingen, sämtlich sehr lebenskräftig, sondern ich habe auch einzelne Exemplare davon mehrere Tage lang im Aquarium gehalten. — Über die männlichen Gonaden vermag ich nichts auszusagen. Da aber alle meine Exemplare in dem Verhalten des Radiärkanals und seiner Aussackungen wesentlich übereinstimmten, so kann man wohl annehmen, dass auch die Hodenentwickelung auf die durch Auswüchse charakterisierte Strecke des Radiärkanals beschränkt ist, und mithin für die Ausdehnung und Lage der Gonade keine Unterschiede zwischen den zwei Geschlechtern bestehen. Die Ausdehnung der Gonadenstrecke und die Zahl der Aussackungen variiert.

Zu dem Unterschiede der Ovarialanlage, der mir genügend scheint, um die Helgoländer Art generisch von *Eucopella* zu trennen, gesellen sich nun noch einige weniger wichtige, so z. B. die, dass *Agastra* an den 4 radialen Punkten des Radiärkanals Andeutungen einer Tentakelbasis besitzt, dass ihre Exumbrella zerstreut stehende Nesselzellen trägt, und dass die Glocke bei der Contraction nur 4 radialgelegene Einfaltungen bekommt, während deren Zahl bei *Eucopella* eine grosse zu sein scheint. Jedem dieser praedisponierten Einfaltungsstellen soll bei *Eucopella* ein doppelschichtiger meridionaler Epithelstreif entsprechen, welchem v. Lendenfeld nervöse Bedeutung zuschreibt. Es sollen bei *Eucopella* nicht weniger wie 30—40 solcher Meridionalnerven der Exumbrella existieren, die von einem oberen exumbralen Nervenringe entspringen. Bei unserer *Agastra* ist die Zahl solcher, der Lage nach den Faltungen der Exumbrella entsprechenden, Streifen der Exumbrella auf vier beschränkt.

Ein Exemplar erhielt ich, bei welchem in zwei nebeneinander liegenden Quadranten ausser den beiden adradialen noch ein interradiales Hörbläschen entwickelt war, welches also im ganzen 10 Hörbläschen besass.

Eutonina socialis nov. genus nov. spec.

Taf. XXII Fig. 1, 3, 4, 6, 7 und Taf. XX Fig. 19, 20.

Genus-Diagnose: Eucopide mit 8 adradialen Randbläschen und sehr zahlreichen Tentakeln, ohne Randcirren, mit 4 Gonaden im Verlauf der Radiärkanäle; mit langem Magenstiel.

Ich habe in meinem vorläufigen Bericht über die Helgoländer Coelenteraten darauf hingewiesen, dass für die Meduse, welche ich dort vorbehaltlich als *Eutimalphes indicans* Romanes aufgeführt habe, eine neue Gattung zu schaffen sei, und möchte nun nicht länger mit einer Diagnose dieses Genus zurückhalten. Die Haeckel'sche Gattung „*Eutimalphes*“ wurde für eine australische Eucopide *E. pretiosa* Haeckel aufgestellt, die sich durch den Besitz sehr zahlreicher Tentakel und Randcirren, sowie durch einen ganz ungewöhnlich grossen, an langem Magenstiel befestigten Magen auszeichnet. Da aber unserer Helgoländer Meduse sowohl die ungewöhnliche Grösse des Magens als auch der Besitz von Cirren abgeht, halte ich ihre generische Abtrennung für ratsam.

Eine zweite Frage ist, ob die Helgoländer Encopide spezifisch identisch ist mit *Tiaropsis indicans* Romanes (*Eutimalphes indicans* Haeckel). Diese Frage ist mit Sicherheit nicht zu entscheiden, weil die Romanes'sche Beschreibung ungenügend ist. Gewisse Übereinstimmungen sind ohne Frage vorhanden, so z. B. die Menge der Tentakel, der Besitz von 12 Otolithen in jedem der 8 Hörbläschen und der lange Magenstiel, den man aus der Romanes'schen Abbildung, die ich Taf. XXII Fig. 7 wiedergebe, wohl vermuten kann. Allein dies alles genügt nicht, um die spezifische Identität ausser Frage zu stellen; denn die allgemeine Körperform von *Tiaropsis indicans* (s. Taf. XXII Fig. 7) weicht zu sehr von der unserer Helgoländer Qualle ab. Die Form wird von Romanes als halbkuglig geschildert, nach seiner Abbildung aber ist sie überhalbkuglig, und wollte man sich die nicht mitgezeichnete Gallerte noch hinzudenken, so würde eine Qualle herauskommen, die mit der Helgoländer Qualle, deren Form unterhalbkuglig ist, gar keine Ähnlichkeit mehr hätte. Ich halte es daher für besser, unsere Qualle als neue Art zu beschreiben und sie nicht länger aufs Ungewisse mit *Tiaropsis indicans* Romanes zu identifizieren. — Höchstwahrscheinlich ist die Romanes'sche „*Tiaropsis*" zu meinem neuen Genus zu ziehen und nicht, wie Haeckel es gethan hat, zum Genus *Eutimalphes*. Ein Vergleich der Haeckel'schen Abbildung von *Eutimalphes pretiosa* mit der Taf. XXII Fig. 7 wiedergegebenen Abbildung von „*Tiaropsis*" *indicans* spricht sehr gegen die Haeckel'sche Auffassung, und ausserdem scheint *Tiaropsis indicans* mit meiner neuen Gattung durch den Mangel von Cirren übereinzustimmen, denn es werden von Romanes keine Cirren beschrieben. — Der neuen Gattung und Art gebe ich den Namen *Eutonina socialis*.[1])

E. socialis ist höchstwahrscheinlich identisch mit einer von Mc Intosh (l. c.) abgebildeten Qualle von St. Andrews. Die Abbildung dieser Qualle stimmt so sehr für unsere Art, dass ich sie (Taf. XXII Fig. 6) einfach kopiert habe, weil ich keine bessere für unsere Qualle hätte geben können. Mc Intosh hat die Qualle nicht beschrieben; alles, was er über sie in seiner Aufzählung der von ihm im Juli 1888 beobachteten pelagischen Tiere sagt, ist folgendes: „An undetermined form (Plate 5 Fig. 6—9), possibly associated with *T. pilosella*, often appeared in as great numbers, sometimes with the male organ fully developed, but none were observed with ripe ovaries. They occasionelly reached $1^3/_8$ inch in diameter and thus were notable from their size." (Annual Report. Fish. Board for Scotland. VII Part III p. 282.)

Der neuen Art gebe ich folgende Spezies-Diagnose:

Schirm nicht ganz hemisphaerisch mit fester Gallerte. Magen stark gefalten, ausserhalb der Glockenhöhle an langem Magenstiel befestigt. Magenstiel reichlich so lang wie die Höhe der Glockenhöhle. Gonaden bandförmig und gefalten, den Magenstiel freilassend, andererseits fast bis zum Ringkanal reichend. Etwa 156 Tentakel von mässiger Länge; Randbläschen meistens mit 12 Otolithen; Velum schmal.

[1]) Da der im bereits gedruckten Anfangsteile dieser Arbeit gebrauchte Name „*Eutonia*", wie ich zu meinem Bedauern nachträglich sehe, schon für eine Insektengattung Verwendung fand, veränderte ich ihn in *Eutonina*.

Färbung: Magen, Gonaden und Tentakelbulben ganz hell sepia; im übrigen vollkommen durchsichtig und farblos.

Grösse: 3 cm Durchmesser.

Fundort: Helgoland Ende März bis Anfang Juli.

Ontogenie: Die Amme ist eine *Campanulina*.

Wir erhielten von dieser Qualle am 27. und 28. Mai vorigen Jahres ganz kolossale Mengen. Die täglich von uns gefischten 4 Hafengläser Auftrieb enthielten am 27. Mai ca. 200 Stück. Sowohl in der Nähe der Insel (an der Landungsbrücke) als weiter ab (der Auftrieb wurde an diesem Tage in der Umgegend von Helgoland west-südwestlich ab in 16 Faden Tiefe gefischt) sah man Massen von dieser Qualle. Es muss sich also um einen ganz ungeheuren Schwarm gehandelt haben. Auch am 8. und 13. Juni wurden noch viele erbeutet. Dann verschwanden sie allmählich und am 1. Juli wurden die letzten Exemplare gesehen. Im schroffsten Gegensatz zu dieser Menge im Jahre 1895 steht das Ergebnis des Frühjahrs 1896, in welchem wir überhaupt gar keine Eutoninen bekamen. Dies letzte Jahr war vom Frühjahr an sehr bemerkenswert durch das gänzliche Ausbleiben sonst häufiger Formen. *Bougainvillia bella* n. sp., die ebenfalls im vergangenen Jahre sehr viel da war, erschien diesmal gar nicht; ebenso sahen wir nicht eine einzige der bei Helgoland sonst so gewöhnlichen *Beroë*.

Unter den vielen Exemplaren, die wir Ende Mai 1895 erhielten, befanden sich zwei sechsstrahlige. Bei einem derselben entspringen am Magengrunde 5 Radiärkanäle, von denen sich einer kurz über seinem Ursprung gabelig teilt. Alle 6 Radiärkanäle hatten eine wohl ausgebildete Gonade. Der Magen war bei jenem Exemplar an der Mundöffnung fünflappig geteilt, bei dem andern sechslappig. — Ferner waren zwei fünfstrahlige darunter. Das eine derselben hatte einen fünfstrahligen Magen, das andere einen vierstrahligen. — Schliesslich fand ich auch ein Exemplar mit nur 3 Radiärkanälen, von denen sich der eine aber noch in der äusseren Glockenhälfte in zwei kurze Äste gabelte. Der Magen war bei diesem letzten Exemplar vierlappig. — Entsprechend der Zahl der Radiärkanäle war auch die Zahl der Hörbläschen abgeändert. So kann ich z. B. noch an einem der zwei konservierten fünfstrahligen Exemplare mit voller Sicherheit 10 Otolithenbläschen erkennen.[1])

Ich konstatierte durch Züchtung im Aquarium, dass der zugehörige Polyp eine *Campanulina*-Art ist (s. Taf. XX, Fig. 19, 20). Wenn die Angaben richtig wären, dass auch *Phialidium variabile* von einer *Campanulina*, und zwar *C. acuminata* abstammte (Haeckel), so würde *Eutonina* also mit *Phialidium* aufs nächste verwandt sein. Ich halte aber die betreffenden Angaben für äusserst fragwürdig und kann jedenfalls versichern, dass das Helgoländer *Phialidium* nicht *Campanulina*, sondern *Clytia Johnstoni* zur Amme hat und mit bereits angelegten Gonaden frei wird.

Ich hatte dieses Frühjahr, Ende März, das Glück, ganz junge, höchstens 2 mm grosse *Eutonina* mit 8 Tentakeln im Auftrieb zu erhalten. Ohne zu wissen, um welche Meduse es sich

[1]) Ähnliche Variationen beschrieben kürzlich A. Agassiz and Woodworth auf Grund einer Untersuchung von 4000 Exemplaren von Europe. (Bull. Mus. Comp. Zoöl. Vol. XXX.) Vgl. auch pag. 454, Taf. XVI e Fig 8.

handelte, setzte ich diese jungen Exemplare in mein Aquarium und zu meiner Freude wuchsen sie darin zu ganz unverkennbaren Eutoninen heran. Ich konservierte die so gezogenen Exemplare, als die grössten von ihnen etwa einen Durchmesser von 12 mm erreicht hatten, und die Gonaden bei der Mehrzahl angelegt waren. — Die ganz jungen Quallen hatten grosse Ähnlichkeit mit jungen Phialidien, unterschieden sich aber von diesen durch etwas höhere Form und durch den gänzlichen Mangel von Gonadenanlagen. Da sie aus dem Auftrieb stammten und nicht etwa von Polypen gezogen waren, bleibt es einstweilen unentschieden, mit welcher Tentakelzahl sich die jungen Eutoninen ablösen. Ich vermute, dass sie es mit 4 Tentakeln thun, und dass die Amme jene *Campanulina* ist, die ich Mitte Mai mit einzelnen vollen Gonangien erhielt. Die Quallen dieser Campanulinen lösen sich mit 4 Tentakeln ab, leider gelang es mir nicht, sie gross zu ziehen. Ich schliesse aber aus der geringen Menge Gonangien tragender Campanulinen-Exemplare, die ich fand, dass die Hauptproliferationszeit dieser Campanulinen längst vorüber war. Es könnten also sehr wohl die Ende März erhaltenen Eutoninen von diesen Campanulinen herrühren.

Es sei schliesslich erwähnt, dass *Eutonina socialis* sich infolge ihrer sehr festen Gallerte ausgezeichnet konservieren liess. Die Anstalt besitzt noch eine Menge Exemplare in Spiritus und ist gerne bereit, davon abzugeben.

Litteratur-Verzeichnis.

Agassiz, A.: Illustrated Catalogue of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College. Cambridge 1865.

Agassiz, A. und Mc M. Woodworth: Some Variations in the Genus Eucope in: Bull. Mus. Comp. Zoöl., Vol. XXX, 1896.

Agassiz, L.: Contributions to the National History of the Acalephae of North America. Part 1, 1849.

— Contributions to the National History of the United States of America. Monogr. 2, 1862.

Allman, G. J.: Notes on the Hydroida, 1, in Ann. & Mag. Nat. Hist. S. 3, Vol. 14, p. 57. 1864.

— A Monograph. of the Gymnoblastic or Tubularian. Hydroids. London 1871.

van Beneden, P. J.: Mémoire sur les Campanulaires de la côte d'Ostende. — 1843, in: Akad. R. Bruxelles XVII.

— Bétencourt aetr.: Les Hydraires du Pas de Calais in Bull.: Sc. France et Belgique 1888.

Birula, A.: Materialien für Biologie und Zoogeographie hauptsächlich russischer Seeen in: Annuaire du Musée Zool. de l'Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, 1896. (russisch!)

Böhm, R.: Helgoländer Leptomedusen in: Jen. Zeitschr. f. Naturw., Band XII, 1878.

Brandt, J. Fr.: Ausführliche Beschreibung der von C. H. Mertens auf seiner Weltumsegelung beobachteten Schirmquallen in: Mem. Acad. St. Petersb., 6. Ser., Tom. 4 Sc. nat. T. 2, 1838.

Brooks, W. K.: The Life History of the Hydromedusae in: Memoires Boston Soc. Nat. Hist., Vol. III, p. 359, 1885.

Browne, Edw. T.: Report on the Medusae of the L. M. B. C. District. in: Trans. Liverpool, Biol. Soc., Vol. IX, 1895.

— On British Hydroids and Medusae in: Proc. Zool. Soc. London, 1896, p. 459.

Chun, C.: Die Knospungsgesetze der proliferierenden Medusen in: Bibliotheka Zoologica, Heft 19, 1895.

Clarke, F.: The Hydroids in: Reports on the Dredging Operations etc. — Steamer Albatross — Bull. Mus. Comp. Zoöl. XXV, 1894.

Mc Crady: „Gymnophthalmata of Charleston Harbor" in: Proc. Elliot. Soc., Vol. I, p. 186, 1857.

Dahl, Fr.: Untersuchungen über die Tierwelt der Unterelbe in: Sechster Bericht der Kommission zur wiss. Untersuchung der deutschen Meere, Heft III, 1891.

Dalyell, J. G.: Rare and remarkable Animals of Scotland. London 1847—48.

Driesch, H.: Tektonische Studien an Hydroidpolypen, I, Jena 1890. — II und III in: Jen. Zeitschr. f. Naturw., Bd. XXIV, N. F. XVII und Bd. XXV, N. F. XVIII.

— Kritische Erörterungen neuerer Beiträge zur theoretischen Morphologie in: Biolog. Zentralblatt XII, p. 545, 1892.

Fewkes, W.: Studies of the Jelly-fishes of Narragansett Bay in: Bull. Comp. Zool., Vol. VIII, 1881.

— On the Acalephae of the East Coast of New-England in: Bull. Comp. Zool., Vol. IX, 1882.

Forbes, Edw.: Contributions to British Actinology in: Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. VII, 1841.

— A Monograph of the British Naked-Eyed Medusae. London 1848.

Gegenbaur, C.: Versuch eines Systems der Medusen mit Beschreibung neuer oder wenig bekannter Formen in: Zeitschr. f. w. Zoologie. VIII, 1856.

— Zur Lehre vom Generationswechsel und der Fortpflanzung bei Medusen und Polypen Würzburg 1854.

Haeckel, E.: Das System der Medusen. Jena 1879.

Hartlaub, Cl.: Zur Kenntnis der Anthomedusen in: Nachrichten d. K. Ges. Wiss., Göttingen 1892.

— Die Coelenteraten Helgolands in: Wiss. Meeresuntersuchungen, n. F., Bd. 1, 1894.

— Über Reproduktion des Manubriums bei Sarsien und dabei auftretende siphonophorenähnliche Polygastrie in: Verhandlungen der deutschen Zool. Ges., 1896.

Hincks, Th.: A History of the British Hydroid Zoophytes. London 1868.

Mc. Intosh, W. C.: On the pelagic fauna of the Bay of St. Andrews during the Months of 1888 in: Report Fishery Board of Scotland VII und VIII, 1889, 1890 (Vol. VII, Pl. V Fig 7, Abbildung von *Eutonina socialis* nov. gen. nov. spec.)

Keferstein: Untersuchungen über niedere Seetiere in: Zeitschr. f. wiss. Zool., XII, 1862.

Kirchenpauer: Die Seetonnen der Elbmündung 1862 in: Abhandlg. Nat. Ver., Hamburg, Bd. IV.

Kölliker, A., Gegenbaur C., und Müller, H.: Bericht über einige im Herbste 1852 in Messina angestellte vergleichend-anatomische Untersuchungen in: Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. IV, 1853.

Lendenfeld, R. v.: Über Coelenteraten der Südsee, IV. Mitteilung. *Eucopella campanularia* nov. gen. in: Zeitschr. f. wiss. Zool., XXXVIII, 1883.

Lesson, R.: Zoophytes in: Duperrey Voyage autour du Monde (Coquille) T II Partie II, 1830.

Levinsen, G. M. R.: Meduser, Ctenophorer og Hydroider fra Grønlands Vestkyst in: Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kjobenhavn 1892.

Maas, O.: Die craspedoten Medusen der Plankton-Expedition. Kiel 1893.

Mereschkowsky, C.: On an Anomalie among the Hydromedusae and on their Mode of Nutrition by. Means of the Ectoderm in: Ann. Mag. Nat. Hist., S. 5, Vol. 3, p. 177.

Metschnikoff, E.: Embryologische Studien an Medusen. Wien 1886.

Pallas, P. S.: Elenchus Zoophytorum. Haag 1766.

Romanes, G.: An account of some new Species, Varieties and monstrous forms of Medusae in: Journ. Lin. Soc. Zool., Vol. XII, p. 526, 1876.

Sars, M.: Fauna littoralis Norwegiae. Heft I, Christiania 1846.

— Bidrag til. Kundskaben om Middelhavets Littoral-Fauna. Reisebemaerkninger fra Italien, 1857.

Schlater, G.: Ein Umriss der Hydroiden-Fauna und Verzeichnis der Medusen des Littorals der Solowetzkischen Inseln in: Revue des Sciences Nat. Soc. Natural. St. Petersburg 1891, p. 334.

Schulze, Fr. Eilh.: Über den Bau von Syncoryne Sarsii Lovén. Leipzig 1873.

Steenstrup, J.: (Beschreibung von *Margelis principis*) als Note und Anhang zu Chr. Lütken „Nogle Bemaerkninger om Mednsernes systematiske Inddeling, navulig med Hensyn til. Forbes's History of british naked-eyed Medusae" in: Vidensk. Meddel. 1849, p. 35.

Vanhöffen, E.: Versuch einer natürlichen Gruppierung der Anthomedusen in: Zool. Anzeig., XIV, 1891.

Wagner, N.: Die Wirbellosen des Weissen Meeres. Leipzig 1885.

Weisman, A.: Die Entstehung der Sexualzellen bei den Hydromedusen. Jena 1883.

Wright, Str. T.: Observations on British Zoophytes in: Edinb. new Phil. Journ. N. Ser., Vol. 6, 7, 10, 1857—1859.

— Observations on British Zoophytes in: Proceed. R. Physical. Soc. Edinburgh. 1854—58. Vol. I.

Tafeln.

Anmerkung: Die Figuren der Tafeln XIV—XXII (besonders alle histologischen) sind der Mehrzahl nach mit dem Zeichenapparat angefertigt und, wenn nicht ausdrücklich Anderes angegeben wird, stark vergrössert.

Tafel-Erklärung.

Tafel XIV.

Bougainvillia flavida nov. spec. pag. 456—461.

Fig. 1. Einzelner von der Hydrorhiza entspringender Spross mit zahlreichen Medusenknospen. Nach dem Leben.

Fig. 2. Ebensolcher Hydranth, im optischen Längsschnitt gesehen, nach einem Präparat gez. — Exemplar vom 29. Juli 1896. (Zu beachten ist das Perisark, wie es den Hydranthenkopf bis an die Wurzel der Tentakel umkleidet.)

Fig. 3. Habitusbild einer Kolonie. — Ungefähr nat. Grösse.

Fig. 4. Spross mit mehreren Nebensprossen. Exemplar vom 18. Juli 1896. — (Nat. Grösse 5 mm.)

Fig. 5. Geschlechtsreife weibliche Meduse. Exemplar aus dem Auftrieb vom 10. Sept.

Fig. 6. Geschlechtsreife männliche Meduse. Exemplar aus dem Auftrieb vom 16. Sept. — (Nat. Grösse 2 mm Glockenhöhe.)

Fig. 7. Soeben abgelöste Meduse (18. Juli).

Fig. 8. Drei Tage alte Meduse. — (Die anfangs unregelmässige Form der Gallerte hat sich gleichmässig abgerundet, die Tentakelbulben haben sich gefärbt, das Manubrium ist noch ungefärbt.)

Fig. 9. Junge Meduse aus dem Auftrieb vom 4. August. — (Die Färbung ist so angegeben, wie sie bei ganz hell durchfallendem Licht unter dem Mikroskop erscheint.)

Fig. 10. Dasselbe Exemplar von oben gesehen.

1.
2.
3.
4.
5.
6
7.
8.
9
10

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Fig. 1. Manubrium einer ♀ *Bougainvillia superciliaris* L. Agass. Nach dem Leben skizziert. — (Die Planulaentwickelung der Eier hat noch nicht begonnen.) pag. 469.

Fig. 2. Junge *Bougainvillia xantha* nov. spec.

Fig. 3. Junge *Bougainvillia xantha*. — (Die mit einem Copepoden gefüllte Magenhöhle hat sich in die dorsale Gallerte hinein ausgedehnt.) pag. 462.

Fig. 4. Gonade einer ♀ *Bougainvillia flavida* nov. spec. Von oben gesehen. Exemplar vom 13. Sept. — (Die Eizellen sind von zahlreichen Nesselzellen bedeckt.)

Fig. 5. Gonade derselben Art, etwas weiter vorgeschritten. pag. 460 und pag. 477.

Fig. 6. Abgeworfenes Ei von *B. flavida* in seiner zahlreiche Nesselzellen enthaltenden Hülle.

Fig. 7. Viertel eines Querschnitts durch das Manubrium einer ♀ *Bougainvillia bella* nov. spec. (Die Gonade besteht bei dieser Art aus 8 adradialen Wülsten.) pag. 471.

Fig. 8. Stück des Glockenrandes einer jungen anormalen *B. flavida* mit interradialem Tentakel. pag. 459.

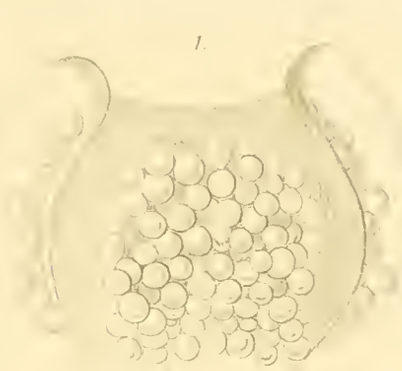
Fig. 9. Radiales Stück eines Querschnittes durch die ♀ Gonade von *Bougainvillia autumnalis* nov. spec. — (Die radiale unvollkommene Trennung der Gonaden zu zeigen), vergl. Fig. 13.

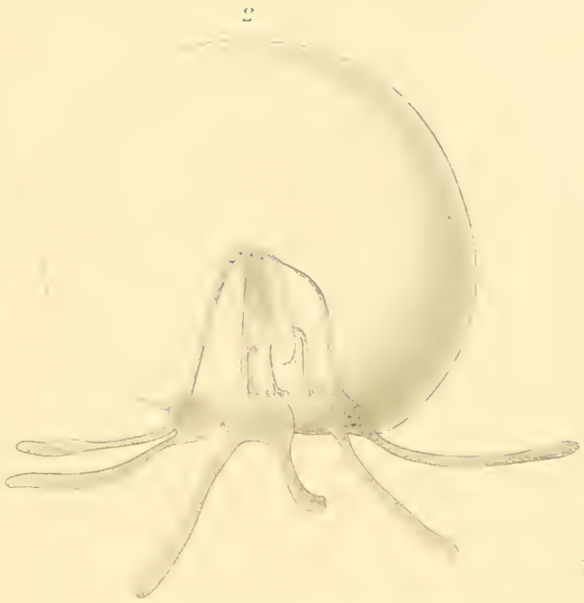
Fig. 10. Radiales Stück eines Querschnitts durch die ♀ Gonade einer jüngeren *B. superciliaris*. — (Die radiale Magenkante zeigt mehrere junge Eizellen.) pag. 476.

Fig. 11. Junge *B. autumnalis* nov. spec. — pag. 465.

Fig. 12. Erwachsene *B. autumnalis* nov. spec. (Nat. Grösse $2^1/_2$ mm Glockenhöhe.) pag. 465.

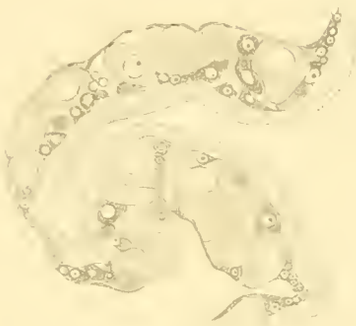
Fig. 13. Drei Viertel eines Querschnitts durch die ♀ Gonade einer *B. autumnalis*.


1.

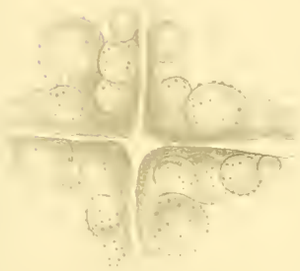

2.

3.

4.

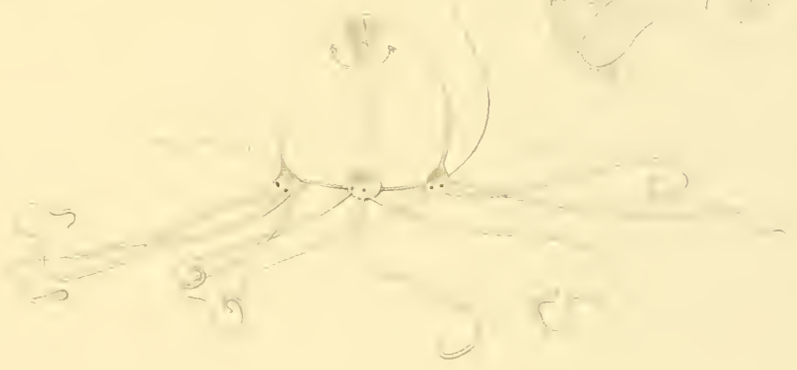

7.

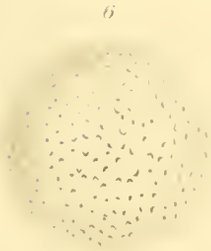
8.

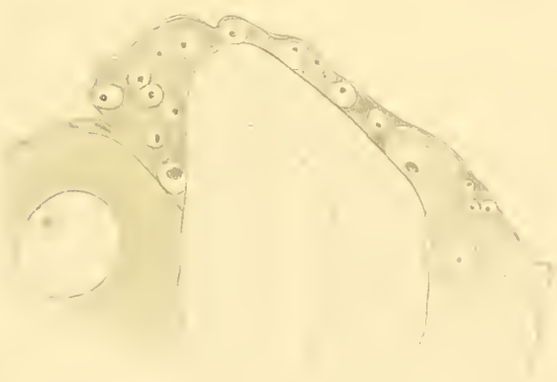

5.

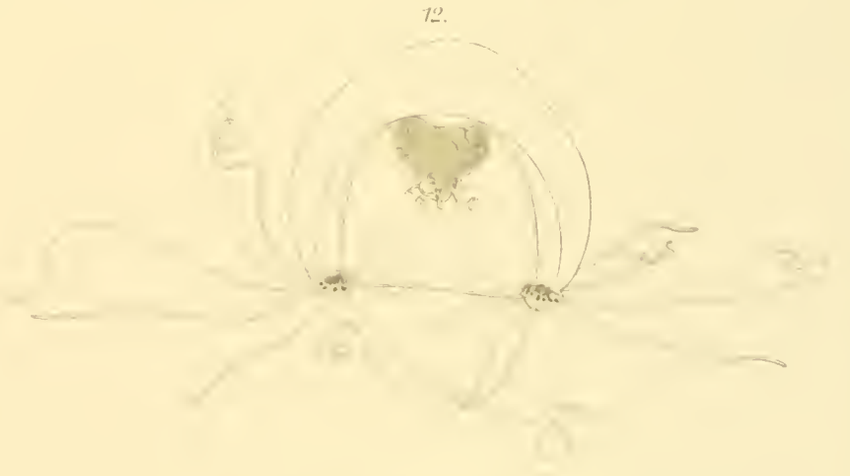
13.

9.


11.


6.


10.


12.

Tafel-Erklärung.

Taf. XVI a.

Fig. 1. *Bougainvillia superciliaris* L. Agass. Querschnitt durch das Manubrium mit mässig entwickelter Hodenanlage. — Exemplar vom 22. Februar. pag. 470 und 476.

Fig. 2. ? *Margelis principis* Steenstr. Mundgriffel. Exemplar vom 16. Mai 1896. — pag. 473.

Fig. 3. Junge eben abgelöste *Bougainvillia xantha* nov. spec. (Polyp Perigonimus-artig.) 3. März 1897. pag. 463.

Fig. 4. *Margelis principis* Steenstr.? Exemplar vom 31. Mai 1895. (Grosser Magenstiel!) — ca. 3mal vergrössert. pag. 472.

Fig. 5. *Bougainvillia superciliaris*. Junges Exemplar aus der Fig. 12 dargestellten 1 mm grossen Jugendform gezogen.

Fig. 6. *Bougainvillia bella* n. sp. Mundgriffel. pag. 471.

Fig. 7. *Bougainvillia superciliaris*. Manubrium mit stark gefülltem Magen.

Fig. 8. *Bougainvillia superciliaris* (etwa 4 mm grosses Exemplar, welches aus der Fig. 12 dargestellten 1 mm grossen Jugendform gezogen wurde). pag. 468.

Fig. 9. *Bougainvillia superciliaris*. Manubrium eines männlichen Exemplars.

Fig. 10. ? *Margelis principis* Steenstr. Exemplar vom 16. Mai 1896. Querschnitt durch das Manubrium. (Sehr starke Entwickelung von Nesselzellen in der Gonade!) pag. 473.

Fig. 11. *Bougainvillia bella* n. sp. Exemplar vom 18. Juni 1895. — (Die nat. Grösse beträgt etwa 8 mm Glockenhöhe.) pag. 470.

Fig. 12. *Bougainvillia superciliaris*. 1 mm grosse Jugendform, von welcher die Fig. 5 und 8 dargestellten Exemplare im Aquarium gezogen wurden.

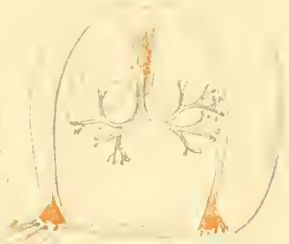
1.

2.

3.

4.

5.



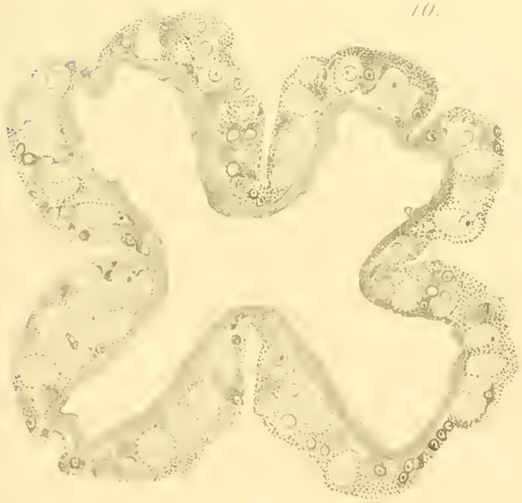
6.

7.

8.

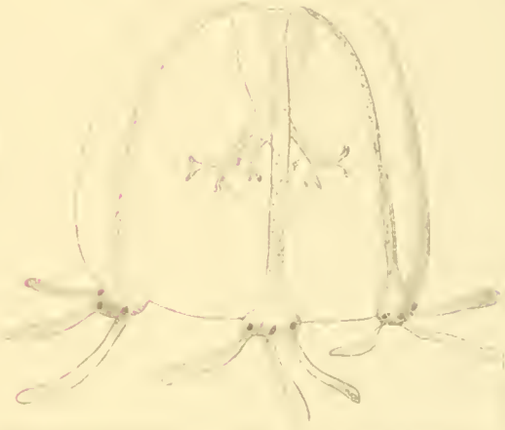
9.

10.



11.

12.



MARINE BIOLOGICAL
WOODS
LIBRA
MAS

Tafel-Erklärung.

Tafel XVIb.

Fig. 1. Stück eines Querschnitts durch das Manubrium von *Turritopsis armata* Haeckel. — (Die Gonade liegt interradial, das Entoderm ist an den gonadenfreien radialen Kanten des Manubriums eigentümlich differenziert und besteht hier aus grossen Protoplasma-armen Zellen.) pag. 476.

Fig. 2. Stück eines Querschnitts durch das Manubrium einer ♂ *Bougainvillia flavida* nov. sp. (Die Gonaden stossen radial direkt aneinander und das Entoderm zeigt radial keine Differenzierung.) pag. 476.

Fig. 3. Querschnitt durch die radiale Kante des Manubriums einer *Bougainvillia superciliaris* (die radial nicht unterbrochene Verbindung der Gonaden zu zeigen) vgl. Tafel XV Fig. 10.

Fig. 4. *Syncoryne densa* nov. spec. — (Nat. Grösse 10 mm.) pag. 452.

Fig. 5. ? *Perigonimus vestitus* Allm. — Amme von *Tiara pileata*. (Medusenknospen, Hydranthenkopf und das obere Stielende sind von einem gallertigen Perisark umgeben!) pag. 477.

Fig. 6 und 7. ? *Atractylis* spec. — (Gleiche Vergrösserung wie Fig. 5.) pag. 479.

Fig. 8 und 9. ? *Perigonimus vestitus* Allm. Amme von *Tiara pileata*. (Exemplar von *Corystes cassivelaunus*) nach einem mikrosk. Präparat gez. pag. 477.

Fig. 10. Hydranthenkopf von *Perigonimus repens*. — Nach einem mikrosk. Präparat gez. pag. 479.

Fig. 11. Sarsie von *Syncoryne densa* nov. spec. — Nat. Grösse. pag. 454.

Fig. 12. *Margelopsis Haeckelii* nov. gen. nov. spec. — Ganz junges Exemplar von $^1/_2$ mm nat. Grösse. pag. 482.

Fig. 13. *Margelopsis Haeckelii*. Erwachsenes Exemplar mit Planulalarven am Manubrium. pag. 482.

Fig. 14. Zwei Exemplare derselben Qualle. — ca. 5mal vergrössert. (Die Tentakelhaltung beim Schwimmen zu zeigen.)

Fig. 15. Stück eines Querschnitts durch die ♀ Gonade von *Margelopsis*. — (Die Gonade zeigt nur zerstreute junge Eizellen und eine Planulalarve.)

Fig. 16. Querschnitt durch das Manubrium von *Margelopsis*, etwas oberhalb der Mundes. pag. 483.

Fig. 17. Querschnitt durch die Mitte des Manubriums von *Margelopsis*. (Die Gonade bildet keine zusammenhängende Masse von Sexualzellen, sondern die der Mehrzahl nach ganz jungen Eizellen liegen, stellenweise Gruppen bildend, zerstreut.)

Fig. 18. Manubrium von *Margelopsis* mit den ihm anhaftenden Planulalarven. — (Der obere Abschnitt ist gonadenfrei, und sein Entoderm dementsprechend zu einem wasserreichen klaren Gewebe differenziert.)

Fig. 19. Einige Tage alte *Bouy. xantha*, abgelöst am 4. März. — (Das Manubrium ist infolge von Nahrungsaufnahme stark ausgedehnt.)

C. Hartlaub ic.

Lith. Anst. v. E. A. Funke, Leipzig

Tafel-Erklärung.

Tafel XVI c.

Fig. 1. Manubrium von *Turritopsis armata* Haeckel. pag. 481.

Fig. 2. *Turritopsis polycirrha* Keferstein. pag. 480.

Fig. 3 und 4. Stücke von Querschnitten durch die ♀ Gonade von *Bougainvillia superciliaris* L. Ag. — Stark vergrössert. *r* radiale Magenkante, die in Fig. 4 mehrere junge Eizellen erkennen lässt, *p* Planulalarve, *st* Stiel einer Planula. pag. 469.

Fig. 5. Oberer Theil einer jungen *Staurophora laciniata* L. Ag. pag. 487.

Fig. 6. *Staurophora laciniata*. Etwas älteres Exemplar.

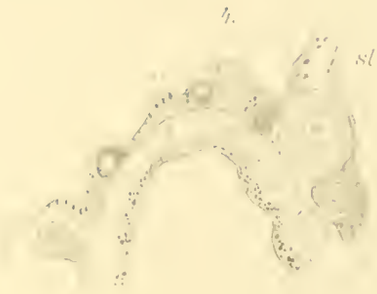
Fig. 7. *Sarsia* von *Syncoryne densa* nov. spec. — Nat. Grösse. pag. 454.

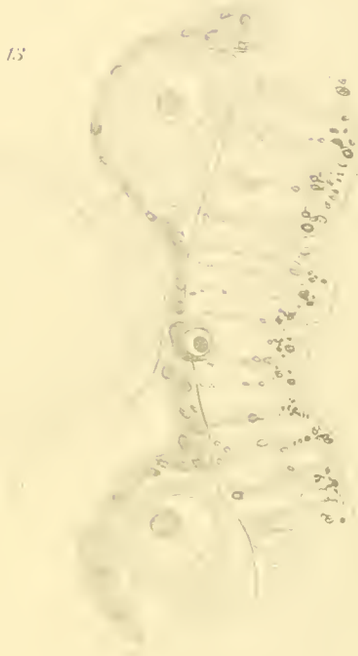
Fig. 8. Oberer Glockenteil einer *Sarsia* mit 2 Manubrien. *st* Stielkanal. pag. 454.

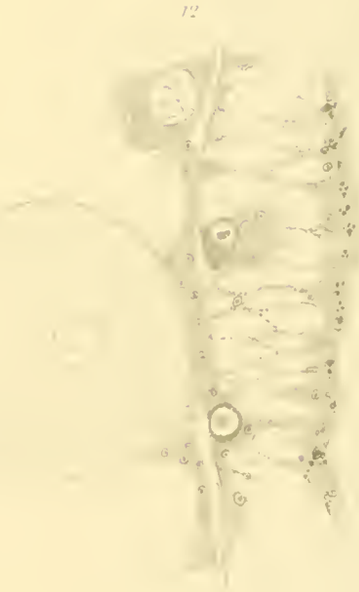
Fig. 9 und 10. Junge, im Aquarium gezogene *Staurophora laciniata*. — Etwas über nat. Grösse. pag. 487.

Fig. 11. Stück eines Querschnitts durch die völlig reife Gonade einer *Boug. superciliaris*. pag. 470.

Fig. 12 und 13. Stücke von Querschnitten durch die ♀ reife Gonade von *Boug. superciliaris*. (Die im Entoderm liegenden jungen Eizellen zeigend.) — *p* Planula. pag. 470.







Tafel-Erklärung.

Tafel XVII.

Obelaria gelatinosa Pall. (pag. 488—495.)

Fig. 1. Stammstück mit Stolonenknospe. *sta* und *sta*[1] sympodiale Stamm-Glieder, *h* Hydranth zum sympodialen Glied *sta* gehörig, *z* und *z*[1] Zweige aus Sekundärknospen hervorgegangen, *sto* Stolonenknospe.

Fig. 2. Stammstück eines Exemplars von Cuxhafen. (Die basalwärts wachsenden Stolonen *(sto)* zu zeigen.) *h* im Wachstum zurückgebliebener Hydranth des sympodialen Gliedes *sta*. pag. 493.

Fig. 3. Junges Stämmchen von 13 mm Höhe: untere Partie mit den ersten drei Stolonen *sto*. Exemplar von Cuxhafen.

Fig. 4. Stammstück mit basalwärts wachsendem Stolo *sto*; (zu beachten ist der Unterschied der Ectodermentwickelung im Stolo und in den Sprossen. Die ectodermalen Wucherungen in den Stämmen dienen wahrscheinlich einer fortgesetzten Chitinbildung).

Fig. 5. Junges Stämmchen von 15 mm Höhe. (Basis mit den ersten Stolonen *sto*. Die zwei ersten entspringen dicht nebeneinander.) Exemplar von Cuxhafen. pag. 493.

Fig. 6. Basalwärts wachsende Stolonen *sto*, mit Sprossenbildung. pag. 494.

Fig. 7. Stück eines jungen Stammes mit den ersten Stolonen. — (Stolo *sto* entspringt tiefer wie das aus der Primärknospe hervorgegangene Stammglied *sta*[1], *hy* Hydranth zum Stammglied *sta*.) pag. 493.

1.
z
h
z'
sto
sta'
sta
2.
sto
h
sta
3.
sto
sto
sto'
4.
sto
5.
sto
6.
sp
sto
sp
7.
sta'
hj
sta
sto

Tafel-Erklärung.

Tafel XVIII.

Obelaria gelatinosa Pall. (pag. 488—495.)

Fig. 1. Junges Gonangium mit der schalenförmig vertieften Deckenplatte und dem Blastostyl mit zwei Gonophoren und mit einwandernden jungen Eizellen. Opt. Längsschnitt. pag. 490.

Fig. 2. Ganz junges Gonangium mit bereits angelegter schalenförmiger Deckenplatte.

Fig. 3. Etwas älteres Gonangium.

Fig. 4—8. Gonangien der zwei Varietäten. Fig. 4, 6, 8 solche der Var. „*angusticalyx*“ von Föhr, Fig. 5 und 7 solche der Var. von Cuxhafen. pag. 491.

Fig. 9. Zweig erster Ordnung mit zwei im Wachstum zurückgebliebenen Hydranthen. Exemplar von Cuxhafen. pag. 492.

Fig. 10. Stück eines Längsschnitts durch ein ♀ Gonangium. *sp* Spadix des quer getroffenen Gonophors.

Fig. 11. Schalenförmige Deckenplatte eines Gonangiums, die sich in Bögen zurückzieht. (Die dabei entstehenden Vorsprünge *t* entsprechen der Anlage von Hydranthententakeln. Vgl. Fig. 19. u. pag. 490

Fig. 12. Hydrotheka der Varietät von Cuxhafen.

Fig. 13. Hydrotheka der Varietät *angusticalyx* von Föhr. — (Gleiche Vergrösserung wie Fig. 12.)

Fig. 14. Ausgewachsenes Gonangium. (Die Deckenplatte *d* hat sich immer mehr verkleinert und schliesslich von der chitinigen Decke der Geschlechtskapsel gelöst.)

Fig. 15. Stück aus der Spitze eines erwachsenen Stockes mit Gonangien. *sta* und *sta*^{1} die zwei letzten Stammglieder. *s* und *s*^{1} Sekundärknospen. Exemplar von Cuxhafen.

Fig. 16. Vorletztes Glied eines ausgewachsenen Stockes. (Am Hydranthen *hy* des vorhergehenden Gliedes zwei Sekundärknospen, die bis zur Knospungszone ausgewachsen sind und sich hier gabelig teilen [also bereits die Primärknospe *p* angelegt haben.])

Fig. 17. Stück aus der Spitze eines jüngeren Stammes. (Drei Sekundärknospen *s* und zwei Stolonen *sto* von einem Hydranthen entspringend. Die dritte Sekundärknospe *s* und der zweite Stolo *sto*^{1} liegen in der Ebene der Primärknospe *p*. Etwas schematisiert.)

Fig. 18. Junger Hydranth mit tief becherförmiger Deckelplatte.

Fig. 19. Älteres Entwickelungsstadium eines Hydranthen mit der Anlage der ersten 8 Tentakel. (Die Proboscis ist noch nicht angelegt.)

Fig. 20. Noch älteres Stadium. (Die Proboscis ist gebildet und das distale Drittel [durch eine punktierte Linie abgegrenzt] der Hydrotheka hat sich aus der Becherhöhle ausgestülpt.)

Fig. 21. Entwickelungsstadium eines Hydranthen der Varietät „*angusticalyx*“. (Die Deckelplatte ist nicht becher- sondern scheibenförmig. Die letzte Drittel der Hydrotheka ist nicht durch Ausstülpung entstanden.)

Fig. 22 und 23. Flächenansicht und optischer Längsschnitt der Deckelplatte eines Hydranthen der Varietät *angusticalyx*. Die Proboscis ist gebildet, aber eine Tentakelanlage noch nicht erkennbar.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
sp
t
d
sta.
s'
sta'
s
p
sta
hy
s''
sto

Tafel-Erklärung.

Tafel XIX.

Campalaria conferta Hartl. pag. 495.

Fig. 1. Kelch von *Campanularia flexuosa* Hincks.
Fig. 2. Kelch von *Campalaria conferta* in der gleichen Vergrösserung.
Fig. 3. Stück aus der Spitze eines Stammes.
Fig. 4. Stück mit gehäufter Gonangienstellung.
Fig. 5. Kleines Koloniestück in nat. Grösse.
Fig. 6. Einzelnes Stöckchen. — 13mal vergrössert. m. d. Appar. gez.
Fig. 7. Gonangien.
Fig. 8. Stück mit Gonangien.
Fig. 9. Hydranth *hy*, welcher als Sekundärknospe einen einfachen Tochterhydranthen hy^1 getrieben hat, der seinerseits ein Gonangium trägt. *st*, st^1 Stammglieder. — Schematisiert.
Fig. 10. Stamm-Hydranth *hy*, welcher als Sekundärknospen einen einfach gebliebenen Hydranthen hy^1 und ein Gonangium gebildet hat, die im Winkel von ungefähr 45° zur Ebene der Primärknospen stehen. Das sympodiale Glied st^1 des Stammes entsendet aus seiner Mitte einen Zweig *zg*. — Schematisiert.
Fig. 11. Hydranthenstiel *hy* mit 4 Gonangien, von denen drei die gewöhnliche Stellung der Sekundärknospen haben, eins aber auf der Aussenseite des Hydranthenstiels liegt. — Schematisiert.
Fig. 12. Stärker verzweigtes Stück. Der schraffierte Zweig zg^1 entspringt mitten aus dem sympodialen Stammgliede st^1; er entsendet einen Tochterzweig von der Aussenseite des ersten Hydranthenstiels. Zweig *zg* hat die normale Stellung der Sekundärknospen.

1.
2.
3
4.
5.
6
7
8
9
10.
11.
12
hq
st
zq

Tafel-Erklärung.

Tafel XX.

Fig. 1 und 2. *Lovenella clausa* Lovén. Stöckchen von Helgoland. pag. 501.
Fig. 3. Ein Gonangium derselben Art mit 6 Medusenknospen am Blastostyl. (Die Deckelplatte des Blastostyls hat sich abgelöst und zurückgezogen.)
Fig. 4. *Euchilota maculata* nov. spec. Ein Stück des Schirmrandes.
Fig. 5. Dieselbe Art in nat. Grösse. pag. 499.
Fig. 6. Das Manubrium von *Euchilota maculata*.
Fig. 7 und 8. Zwei Otolithenbläschen derselben Art.
Fig. 9. *Opercularella nana* nov. spec. pag. 502.
Fig. 10. — — Hydrotheka.
Fig. 11. — — ein Gonangium.
Fig. 12. Ein Kelch von *Calycella syringa* in gleicher Vergrösserung wie die Fig. 14, 15, 16, 17. 18.
Fig. 13. ? *Calycella gracilis* nov. spec. Kelchdeckel.
Fig. 14—16. Verschiedene Hydranthen derselben Species. pag. 503.
Fig. 17—18. *Cuspidella grandis* Hincks. pag. 503.
Fig. 19 und 20. *Campanulina*-Hydranthen aus den Eiern von *Eutonina socialis* gezogen. pag. 508.
Fig. 21. *Campanulina*-Hydranthen aus den Eiern von *Euchilota maculata* gezüchtet. pag. 501.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXI.

Campanulina Hincksii nov. spec. pag. 496—499.

Fig. 1, 2, 3. Verschiedene Stämmchen von Helgoländer Exemplaren (die Art der Verzweigung zu zeigen).

Fig. 4. *Tellina baltica*, mit *Campanulina* bewachsen. — Nat. Grösse.

Fig. 5. Stück aus der Mitte eines Stämmchens, die Vorsprünge des Perisarks zu zeigen. Exemplar aus der Elbmündung.

Fig. 6. Entwickelungsstadium eines Hydranthen. (Hydrotheka an der Basis bereits in Falten gelegt!)

Fig. 7. Junger Hydranth.

Fig. 8, 9, 10. Verschiedene Stämmchen von Exemplaren aus der Elbmündung. (Bei Fig. 8 und 10 die Absätze des Perisarks an der Basis des Stämmchens zu beachten!)

Fig. 11. Grösseres Stück einer Kolonie aus der Elbmündung.

Fig. 12. *Corbula gibba* mit Campanulinen bewachsen. — Nat. Grösse.

Fig. 13. Hydranth und Gonangium mit 5 Knospen, vom Rhizom entspringend. Exemplar aus der Elbmündung.

Fig. 14. Gonangium mit zwei Medusenknospen im optischen Längsschnitt. Exemplar von Helgoland.

Fig. 15. Stück des Glockenrandes einer eben abgelösten Meduse. *c* Marginalcirrus, *tc* Cirrusanlage an der Basis des Tentakels (*t*).

Fig. 16. Stück aus dem Glockenrande einer einige Tage älteren Meduse. (An der Basis der Tentakel liegt jetzt jederseits ein Cirrus. Der interradiale Marginalcirrus ist abgeworfen.)

Fig. 17. Soeben abgelöste Qualle. — Stark vergrössert.

Tafel-Erklärung.

Tafel XXII.

Fig. 1. *Eutonina socialis* nov. gen. nov. spec. Ein Stück des Glockenrandes mit dem Velum.

Fig. 2. *Staurophora laciniata* L. Agass. Ein Stück des Glockenrandes. (Die zwischen den grossen Tentakeln gelegenen jungen Tentakel haben die Form marginaler Kolben!) pag. 486—487.

Fig. 3. *Eutonina socialis* nov. gen. nov. spec. Das Ovarium (eines Exemplars von 3 cm Durchmesser und 184 Tentakeln) nat. Grösse 7 mm.

Fig. 4. *Eutonina socialis.* Ein Stück des Glockenrandes mit dem Hörbläschen. pag. 506.

Fig. 5. *Agastra mira* nov. gen. nov. spec. Ausnahmsweise noch nicht abgelaichtes Ovarium. pag. 505

Fig. 6. *Eutonina socialis* nov. gen. nov. spec. Kopie einer Abbildung von Mc Intosh s. pag. 507.

Fig. 7. Kopie einer Abbildung von *Tiaropsis indicans* Romanes (s. Litt.-Verz. Romanes).

Fig. 8. *Agastra mira* nov. gen. nov. spec. Abgelaichte Gonade. pag. 504.

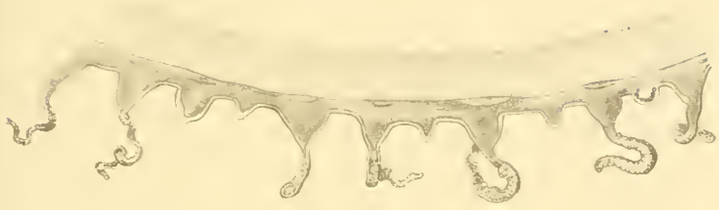
Fig. 9. Dieselbe Art. — Gonade mit noch einem Ei daran haftend.

Fig. 10. Dieselbe Art. Totalansicht.

Fig. 11. Junge Qualle von *Campanulina Hincksii* nov. spec. p. 498.

Fig. 12. Junge Eucopide aus dem Auftrieb vom 5. März 1893. (Vielleicht *Eutonina socialis.*)

1.



2.

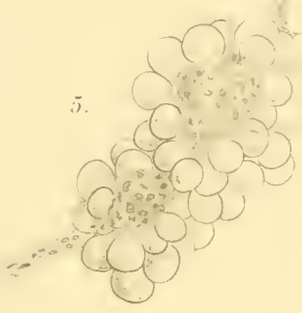
3.

4.

7.

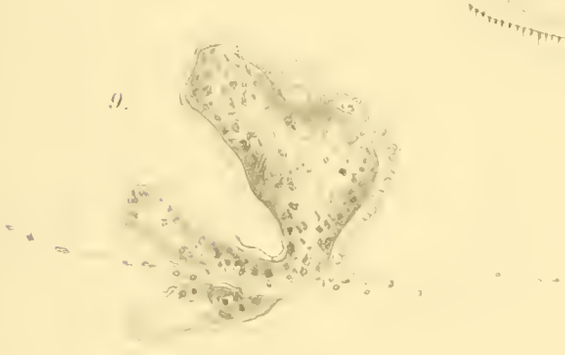
6.

5.

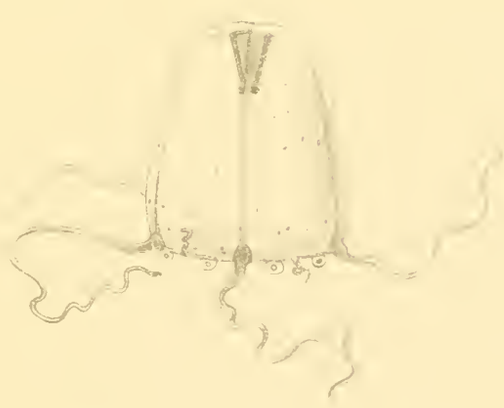


8.

9.

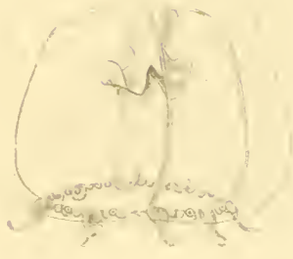


11



10.

12.



Tafel-Erklärung.

Tafel XXIII.

(Die abgebildeten *Obelia*-Arten sind in diesem Bericht nicht weiter besprochen.)

Fig. 1. *Obelia* spec. Von einem zwischen Cuxhafen und Borkum fahrenden Lootsenschuner. (Ich erhielt am 26. Juni 1896 eine grosse Menge dieser *Obelia,* von der sich Medusen mit 16 Tentakeln ablösten.) — Nat. Grösse.

Fig. 2. *Obelaria gelatinosa* Pall. Exemplar von Cuxhafen („Alte Liebe"). — Nat. Grösse. pag. 488.

Fig. 3. *Obelia dichotoma* L. Exemplare von den Buhnen auf Norderney, Nordstrand. (Die Medusen lösten sich mit 16 Tentakeln ab; die Exemplare stimmen in jeder Hinsicht mit der von Hincks als *Obelia dichotoma* L. beschriebenen und Pl. XXVIII Fig. 1 dargestellten Form.) — Nat. Grösse.

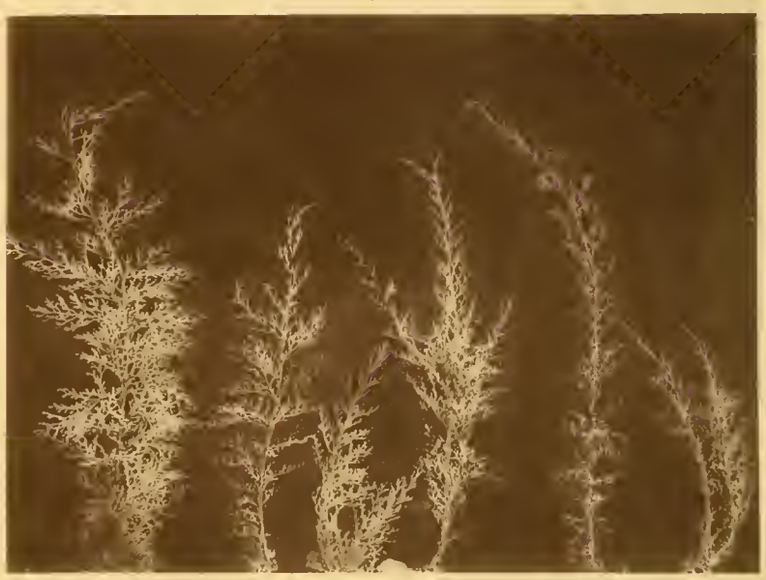
Fig. 4. *Obelaria gelatinosa* Pall. Jüngere Exemplare. — Nat. Grösse. (Links drei von Cuxhafen, rechts drei aus der Emsmündung, Var. *„angusticalyx"*.) pag. 491.

Fig. 5. *Obelia flabellata* Hincks. — Nat. Grösse. Junge Meduse mit 16 Tentakeln. (Diese *Obelia* von Helgoland nannte ich in meinem ersten Bericht über die Helgoländer Coelenteraten, Bétencourt folgend, [Les Hydraires du Pas de Calais 1888] *Obelia dichotoma.*)

1.

2.

3.



4.

5.

C. Hartlaub phot.

Reproduction v. J. B. Obernetter, München.

Die Thätigkeit der Kgl. Biologischen Anstalt auf Helgoland

in den Jahren 1894 bis 1896.

Zweiter Bericht des Direktors.

Dieser zweite Bericht über die Biologische Anstalt umfasst einen Zeitraum von drei Jahren (1894 bis 1896). Die Anstalt hat in ihm einige bemerkenswerte Erweiterungen ihrer Räumlichkeiten erfahren und Gelegenheit gehabt, ausreichende Erfahrungen zu sammeln über das, was noch geschehen muss, damit sie ihr Arbeitsprogramm in genügender Weise durchführen kann. Die wichtigsten Forderungen, die erfüllt werden müssen, sind die Errichtung eines neuen, den Ansprüchen an ein wissenschaftliches Laboratorium genügenden Anstaltsgebäudes an Stelle des bisherigen provisorischen und namentlich die Einrichtung grosser Aquarien in diesem neuen Gebäude mit direkter Seewasserleitung. Nötig sind ferner ein grösseres Fahrzeug für weitere Fahrten in die Nordsee, womöglich ein Dampfer, und eine Vermehrung des Arbeitspersonals.

Bei dem grossen Interesse und Wohlwollen, das die hohe Staatsregierung der Biologischen Anstalt bisher stets bewiesen hat und bei der Anerkennung der Leistungen der Anstalt in der wissenschaftlichen Welt ist begründete Aussicht vorhanden, dass unsere Forderungen in nicht zu ferner Zeit erfüllt werden. Bis dahin wird der Charakter der Biologischen Anstalt immer ein provisorischer bleiben, wie er es bisher gewesen ist; es ist daher billig, dass unsere Leistungen mit Berücksichtigung jenes Umstandes nachsichtig beurteilt werden.

Räumliche Vergrösserung der Anstalt.

Die räumlichen Vergrösserungen der Anstalt in den drei Jahren sind folgende. Im Oktober 1895 wurde das alte Postgebäude, unmittelbar neben dem Anstaltsgebäude belegen (vergl.

die Abbildung Fig. 1 in Wissensch. Meeresuntersuchungen, I. Band, Heft 1 S. 6), nach Fertigstellung der neuen Post in der Kaiserstrasse vertragsmässig an die Biologische Anstalt abgetreten und im folgenden Jahre für die Bedürfnisse derselben eingerichtet, soweit dies möglich war. Es stellte sich leider bald heraus, dass die Anlage grösserer Aquarien mit direkter Seewasserleitung in der nunmehr aus zwei Gebäuden bestehenden Anstalt nicht möglich war, da die dazu nötigen baulichen Veränderungen an den alten Gebäuden unausführbar sind. Immerhin wurde eine sehr willkommene Erweiterung und Vermehrung der Anstaltsräume erreicht und den schlimmsten Übelständen einigermassen abgeholfen. Dem Fischmeister und Hauswart konnte in dem Oberstock der alten Post eine gesunde und angemessene Dienstwohnung angewiesen werden. Im Unterstock wurden drei neue Arbeitsplätze für ambulante Gelehrte, ein grösseres Arbeitszimmer für den zoologischen Assistenten, verbunden mit einem kleinen Aquarienraum, und ein Arbeitsraum für den Präparator eingerichtet. Die in dem ersten grösseren Anstaltsgebäude dadurch frei werdenden Räume wurden zur dringend notwendigen Vergrösserung der Bibliothek und des Aquariums sowie zur Einrichtung eines botanischen Sammlungszimmers und einer Dunkelkammer für photographische Zwecke benutzt.

Die für die wissenschaftlichen Zwecke der Anstalt zur Verfügung stehenden Räume in beiden Gebäuden verteilen sich jetzt folgendermassen.

Anstaltsgebäude 1. Parterre-Etage: Rechts vom Eingange ein kleiner Sortierraum, links ein Zimmer für die Fischerei-Bibliothek, geradeaus zwei Zimmer (Bureau und Arbeitszimmer) des Direktors. Erste Etage: ein Arbeitszimmer für ambulante Gelehrte mit zwei Arbeitsplätzen, ein Arbeitszimmer für den botanischen Assistenten, ein botanisches Sammlungszimmer, eins für Chemikalien und eins für den Diener. Zweite Etage: ein Arbeitszimmer für ambulante Gelehrte mit zwei Arbeitsplätzen, ein Arbeitszimmer für den Seefischerei-Assistenten, zwei Bibliothekszimmer. Dachgeschoss: eine Kammer für Glassachen. Kellergeschoss: ein kleiner Raum für Spiritus und Aufbewahrung grösserer konservierter Objekte, zwei Aquarienräume.

Anstaltsgebäude 2 (Alte Post). Parterre-Etage: ein Arbeitszimmer für den zoologischen Assistenten, ein Aquarienraum für denselben, ein Zimmer für den Präparator, zwei Arbeitszimmer für ambulante Gelehrte mit zwei und einem Arbeitsplatz.

Für ambulante Gelehrte stehen statt der früheren vier jetzt also sieben Arbeitsplätze (im Notfalle acht) zur Verfügung. Diese Arbeitsplätze haben alle, ebenso wie diejenigen der wissenschaftlichen Beamten der Anstalt, vorzügliches Licht von Nordosten von der See her.

Der kleine steinerne Schuppen an der Nordwestecke der Jütland-, jetzt Mathies-Terrasse wird jetzt grösstenteils als botanisches Aquarium zu Algenkulturen verwendet. Statt des im ersten Jahre der Anstalt für die Fischereigeräte verwendeten Holzschuppens ist jetzt ein bedeutend grösserer Schuppen an der Siemensterrasse gemietet, in dem sich auch eine Werkstätte für die Herstellung von Fanggeräten, Tischlerarbeiten u. a. befindet.

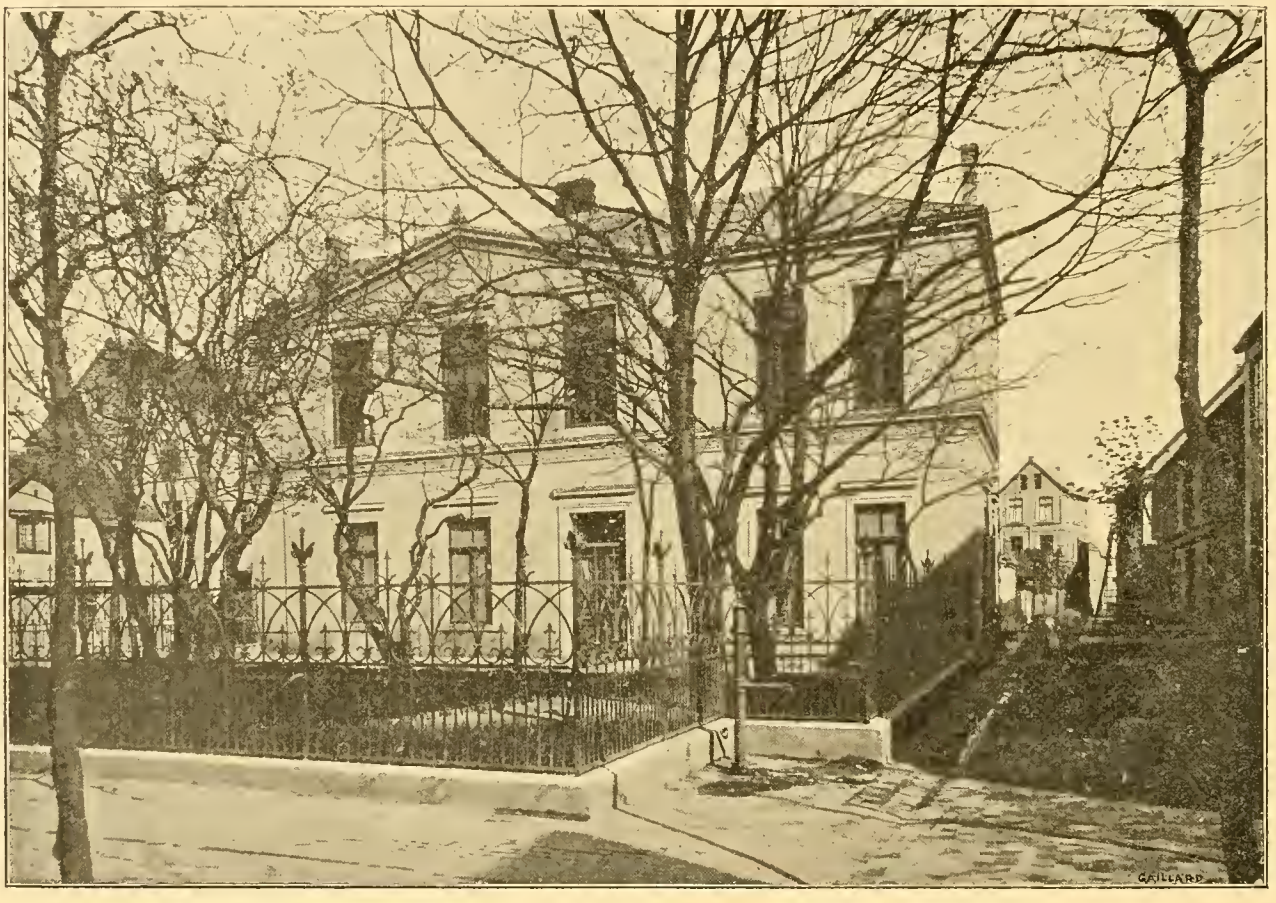
Bei den gewaltigen Sturmfluten, die Helgoland am 23. Dezember 1894 und vom 5. bis 8. Dezember 1895 heimsuchten, wurden die Kellerräume des 1. Anstaltsgebäudes und die Parterre-Räume der alten Post zum Teil überschwemmt. Durch Herstellung sorgfältig konstruierter Dichtungsläden sind wir auf die Abwehr solcher Vorkommnisse für die Zukunft vorbereitet. Bei einem Neubau der Anstalt wird man jedenfalls auf ähnliche Schutzvorrichtungen von vornherein Bedacht nehmen müssen, obwohl im letzten Jahre durch Erweiterung und Vergrösserung der Bollwerke an der Mathies-Terrasse ein wirksamerer Schutz gegen Sturmfluten geschaffen ist als früher.

Nordsee-Museum.

In dem ersten Bericht über die Biologische Anstalt und ihre Thätigkeit im Jahre 1893[1]) ist bereits betont worden, wie es dringend nötig sei, für die berühmte Gätke'sche Sammlung Helgoländer Vögel, die von der Reichsregierung der Biologischen Anstalt überwiesen wurde, geeignete Räume zu schaffen, in denen sie ordentlich aufgestellt und dem Publikum zugänglich gemacht werden könne. Auch seien genügende Räume für die stetig sich vermehrenden Sammlungen der Biologischen Anstalt an Tieren und Pflanzen der Nordsee, die den Grundstock für ein wissenschaftlich unentbehrliches Lokalmuseum der deutschen Meere bilden, in keiner Weise vorhanden und auch nach Hinzukommen der alten Post nicht zu erwarten. Diesem schwer empfundenen Mangel ist nunmehr eher, als wir es vermuteten, und in erfreulichster Weise endgültig abgeholfen worden. Auf Anregung des Herrn Geheimen Oberregierungsrats Dr. Althoff und unter lebhafter Befürwortung des Kommandanten in Helgoland, Herrn Kapitän z. S. Stubenrauch, trat der Herr Kultusminister bereits im Jahre 1894 in Verhandlungen mit der Gemeinde Helgoland wegen Überlassung des alten Konversationshauses. Dasselbe war, worauf Dr. Hartlaub zuerst aufmerksam machte, ganz besonders geeignet zur Begründung eines Nordsee-Museums, das im Sinne der Denkschrift zum Etat 1892/93[2]) ausser der Gätke'schen Vogelsammlung eine dem Publikum zugängliche Sammlung der Tier- und Pflanzenwelt Helgolands und der Nordsee enthalten sollte. Auch sollte in dem Museum Alles Platz finden, was für die Natur- und Kulturgeschichte der Insel Helgoland von allgemeinem Interesse ist, namentlich in Beziehung auf die Geologie der Insel, die Ausübung der Fischerei, die Volkstrachten u. a. m. Der Herr Kultusminister und der Chef des Kaiserl. Marinekabinets, Herr Kontreadmiral von Senden-Bibran, brachten diesen Plan zur Allerhöchsten Kenntnis Sr. Majestät des Kaisers und Königs, der durch zwei Kabinets-Schreiben vom 29. Oktober 1894 und vom 4. November 1895 Sein besonderes Interesse an der Errichtung eines Nordsee-Museums auszusprechen geruhte. Die Gemeinde-Verwaltung auf Helgoland zeigte dem Plane grosses Entgegenkommen. Im Jahre 1895 konnte zur Verwirklichung desselben geschritten werden und zwar dank einer hochherzigen Schenkung von 25 000 Mark, die die Erben des in demselben

[1]) Wissensch. Meeresuntersuchungen, I. Band, Heft 1, S. 10, 26 und 29. [2]) Ebenda S. 3.

Jahre verstorbenen Professors Dr. Pringsheim, Frau Geh. Regierungsrat Professor Dr. Ladenburg in Breslau und Frau Rittergutsbesitzer Dr. Carst in Zakrzewo, der Unterrichts-Verwaltung für die Biologische Anstalt auf Helgoland zur Gründung eines Nordsee-Museums zur Verfügung stellten. Durch Allerhöchste Verfügung vom 30. Oktober 1895 erteilte Se. Majestät der König unter dem Ausdruck Seiner Allerhöchsten Anerkennung die landesherrliche Genehmigung zur Annahme dieser Schenkung mit der Bestimmung, dass dieselbe den Namen „Pringsheim“ erhalte.



Das Nordsee-Museum der Biologischen Anstalt
(von der Siemens-Terrasse aus).

Indem auch die Direktion der Biologischen Anstalt an dieser Stelle den beiden Töchtern Pringsheim's für ihre hochherzige Schenkung öffentlich den wärmsten Dank ausspricht, erfüllt es sie mit Freude und Stolz, dass der Name „Pringsheim“ für immer mit der Geschichte der Biologischen Anstalt verbunden sein wird. Dieser hervorragende Gelehrte hat sich nicht nur um die Erforschung der Helgoländer Flora grosse Verdienste erworben, er ist auch allezeit aufs eifrigste dafür eingetreten, dass auf Helgoland eine zoologisch-botanische Station begründet werde. Er hat vor allem bei der endlichen Begründung der Biologischen Anstalt wesentlich mitgewirkt und ihr

bis an sein Lebensende ein stets warmes und thätiges Interesse gewidmet, das nun über seinen Tod hinaus für lange Zeiten lebendig und wirksam bleiben wird.

Im Jahre 1896 wurde nun durch Vertrag zwischen dem Staat und der Gemeinde Helgoland der übrig gebliebene Teil des alten Konversationshauses nebst dem davor liegenden Baumgarten von der letzteren der Biologischen Anstalt für die Errichtung eines Nordsee-Museums zunächst auf 25 Jahre zur Verfügung gestellt mit der Bestimmung, dass die Gemeinde berechtigt ist, ein für den Besuch des Museums zu erhebendes mässiges Eintrittsgeld für sich zu vereinnahmen. Der notwendige Umbau des Gebäudes und ein Teil der inneren Einrichtung konnte in demselben Jahre aus den vorläufig verfügbaren Mitteln bewirkt werden.

Das neue Nordsee-Museum liegt an der Hauptstrasse des Unterlandes, der Kaiserstrasse, zwischen dieser und der Mellinstrasse, neben dem neuen Postgebäude. Die Hauptfront mit dem Eingange ist nach der Siemens-Terrasse gerichtet, vor ihr liegt ein freundlicher, mit einem Gitter eingefriedigter Baumgarten. Das zur Hälfte unterkellerte zweistöckige, massiv aus Stein erbaute Gebäude enthält ausser einem geräumigen Treppenflur zwei grosse Sammlungssäle. Der untere kleinere (10,5 × 8,2 m) Saal, links vom Eingange, mit je zwei Fenstern nach der Kaiserstrasse und dem Garten, ist hauptsächlich für die Gätke'sche Vogelsammlung bestimmt, für die vier grössere Schränke aus Eisen und Glas bereits aufgestellt sind. Der obere grössere Saal (15,5 × 8,2 m) mit drei Fenstern nach dem Garten und zwei nach der Kaiserstrasse soll die Sammlung der Tiere und Pflanzen der Nordsee aufnehmen. Ausser diesen beiden Sälen enthält das Gebäude noch zwei kleinere Räume. Unten rechts vom Eingang ist ein Zimmer (6,8 × 3,8 m), mit zwei Fenstern nach dem Garten und einem nach der Mellinstrasse, das als Sammlungs- oder als Arbeitsraum für einen Museums-Assistenten benutzt werden kann. Darüber in dem Oberstock liegt ein entsprechendes kleineres Zimmer (4,8 × 4,3 m), das für Präparations-Arbeiten bestimmt ist.

Der untere Saal mit der Gätke'schen Vogelsammlung wird voraussichtlich noch in der diesjährigen Badesaison dem Publikum geöffnet werden können. Die weitere innere Einrichtung des Museums wird baldigst gefördert werden können, nachdem im Staatshaushaltsetat für 1897/98 eine weitere Summe von 8000 Mark dafür bereit gestellt ist, so dass vor allem die nötigen Schränke für den oberen Saal beschafft werden können. Die Begründung des Nordsee-Museums ist ohne Zweifel nicht nur ein Gewinn für die Insel Helgoland, ihre Bewohner und ihre Badegäste, die in ihm eine anziehende und reiche Quelle der Unterhaltung und Belehrung und damit die Erfüllung lange gehegter Wünsche finden werden, sie ist vor allem auch ein dauernder Gewinn für die höheren Ziele der Biologischen Anstalt, die in der wissenschaftlichen Erforschung der gesamten Nordsee gipfeln. Das Museum soll eine nach den neuesten wissenschaftlichen Grundsätzen geschaffene Lokalsammlung der Tier- und Pflanzenwelt der Nordsee enthalten, wie sie bis jetzt noch für keinen Meeresteil vorhanden, aber schon lange als eine wissenschaftliche Notwendigkeit erkannt ist. Das Museum entlastet ferner das an der See gelegene eigentliche Anstaltsgebäude dauernd in sehr willkommener Weise. Der Raum, der für ein neues, unmittelbar

an der See an Stelle der alten Häuser zu errichtendes Anstaltsgebäude verfügbar ist, bleibt immerhin ein sehr beschränkter. Da ist es doppelt erwünscht, in dem neuen Gebäude alle Räume für die rein wissenschaftliche Arbeit benutzen zu können, namentlich aber für die Anlage grösserer Aquarien genügenden Platz zu haben. Diese grossen Aquarien werden, wenigstens zum Teil, auch Schau-Aquarien für das Publikum sein müssen, wie in Neapel, um so mehr, als es sehr leicht sein wird, jederzeit die schönsten Tiere und Pflanzen für sie zu beschaffen. Ein anfänglicher Plan, solche Schau-Aquarien im Nordsee-Museum einzurichten, erwies sich aus mehreren Gründen als unausführbar; sie können und dürfen nur in einem neuen Anstaltsgebäude an der See selbst eingerichtet werden.

Innere Einrichtungen. Fahrzeuge.

In dem Personal der Anstalt ist in den Jahren 1894 bis 1896 keine Veränderung eingetreten. In den Etat für 1897/98 sind die remunerierten Stellen eines wissenschaftlichen (botanischen) Hülfsassistenten und eines Präparators für das Nordsee-Museum neu eingestellt. Die erstere ist Dr. P. Kuckuck, die letztere dem Helgoländer John Hinrichs übertragen, der bereits seit 1893 als Hülfspräparator beschäftigt und besonders für die Konservierung von Seetieren ausgebildet worden ist. Die ebenfalls im Etat 1897/98 neu geschaffene Stelle eines gegen Lohn beschäftigten Dieners am Nordsee-Museum ist dem Helgoländer C. W. Siemens übertragen.

Die sächlichen Fonds der Anstalt wurden für das Etatsjahr 1896/97 von 15,520 Mark auf 19,245 Mark und für das Etatsjahr 1897/98 auf 20,745 Mark dauernd erhöht. Aus diesen Fonds werden auch die laufenden Kosten für das Nordsee-Museum bestritten.

Die Ausrüstung der Anstalt mit Instrumenten und Apparaten hat keinen sehr bedeutenden Zuwachs erhalten. Von optischen Instrumenten sind neu beschafft ein kleineres Mikroskop von Seibert in Wetzlar, das im Präparatorzimmer für Untersuchung des Auftriebs benutzt wird, ein grosses Plankton-Zählmikroskop nach Hensen von Zwickert in Kiel und ein grosses Präparierstativ Nr. 4 von Winkel in Göttingen.

Die Zahl der Fahrzeuge der Biologischen Anstalt ist seit dem ersten Bericht über die Anstalt noch um eins vermehrt worden. Es ist dies ein kleines eichenes Boot mit flachem Boden von 4 m Länge bei 1,30 m grösster Breite, das nach Art der amerikanischen, bei der grossen Kabljaufischerei benutzten Dories gebaut ist, eine Bootsart, die man an der Elbe auch als „Schwein“ bezeichnet. Dieses kleine Dory wird von uns zu Exkursionen nach den Klippen und zum Sammeln in flachem Wasser, namentlich für botanische Zwecke, benutzt.

Unsere Barkasse mit Petroleummotor hat sich nach dem im ersten Bericht erwähnten Umbau der Maschine im allgemeinen recht gut bewährt. Die Maschine hat eine wesentliche Verbesserung erfahren. Die Konstruktion der Vergaser und der Lampen zur Erhitzung der

beiden Vergaser ist so verändert, dass die Handhabung gegen früher sehr erleichtert ist. Die Zahl der Fälle, in denen ein anscheinend unmotiviertes Stehenbleiben der Maschine eintritt, hat sich auf ein Minimum verringert, und ein gänzliches Versagen ist jetzt so gut wie ausgeschlossen. Dies liegt im besonderen freilich auch daran, dass unser Personal jetzt noch gründlicher mit der Einrichtung vertraut ist und jede Art von möglicher Störung kennt. Viele Störungen sind dadurch beseitigt, dass die kupfernen Petroleum-Leitungsröhren jetzt aus sechs einzelnen mit einander verschraubten Teilen bestehen, so dass die öfter vorkommende Verstopfung der engen Röhren schnell aufgefunden und beseitigt werden kann. Eine gründliche Reinigung der Maschine, namentlich der Cylinderhauben, braucht nur alle drei bis vier Monate vorgenommen zu werden und wird gewöhnlich ausgeführt, wenn sich eine Erneuerung der Verpackungen als notwendig erweist.

Sehr bedauerlich ist es, dass der üble Geruch des Petroleummotors durch den Umbau in keiner Weise verringert worden ist.

Am 30. November 1894 ereignete es sich, dass unsere Barkasse in der Nacht bei einem heftigen Nordweststurm und schwerem Seegang von den Ankern gerissen wurde und herrenlos nach der Elbe zutrieb. Dort wurde sie von einem Schleppdampfer aufgegriffen und nach Cuxhafen gebracht. Wir erhielten sie erst geraume Zeit später gegen Zahlung des Bergungslohns zurück. Die Havarie, die das Fahrzeug erlitten hatte, war glücklicherweise keine schwere. Der Unfall war darauf zurückzuführen, dass der Aufläufer unseres Moorings an einen fremden Anker hakte und infolgedessen brach. Wir hoffen derartige Unfälle für die Zukunft zu vermeiden, da wir das Ankergeschirr erheblich schwerer gemacht haben, indem wir den beiden vorhandenen Ankern des Moorings von 3000 und 2000 Pfund Gewicht (einschliesslich der zugehörigen Ketten) noch einen dritten von 1000 Pfund zugefügt haben. Ausserdem haben wir den Mooring so weit verlegt, dass die Gefahr mit anderen Ankergeschirren zu kollidieren verringert ist. Bei der offenen, wenig geschützten Lage der Helgoländer Rhede ist freilich die absolute Sicherheit, die ein Fahrzeug in einem richtigen Hafen findet, niemals zu erreichen. Übrigens sind die geringen Dimensionen des Fahrzeuges wohl mit daran Schuld, dass ihm die schwere See gelegentlich zu arg mitspielt, wenn es auf dem Mooring liegt. Es ist anzunehmen, dass ein etwas längeres Fahrzeug an demselben Orte wesentlich sicherer liegen würde. Dies verdient um so mehr hervorgehoben zu werden, als das Bedürfnis nach einem grösseren Fahrzeug für die Ansalt ein immer dringenderes wird. So grosse Dienste unsere Barkasse bisher in der Erforschung der näheren Umgebung von Helgoland auf einen Umkreis von etwa 15 Seemeilen geleistet hat, so versagt sie doch gegenüber der jetzt mehr hervortretenden Notwendigkeit, einen weiteren Umkreis und das benachbarte Wattenmeer in den Kreis der Untersuchungen einzubeziehen. Um die Exkursionen über das bisher gewöhnliche Mass von einigen Stunden ausdehnen und je nach Gelegenheit einige Nächte auf See bleiben zu können, ist unbedingt ein grösseres Fahrzeug erforderlich, in dem sich neben anderen Bequemlichkeiten ein Logis für die Mannschaft befinden muss. Wir halten, so lange keine Aussicht ist, einen eigenen Untersuchungsdampfer zu bekommen, für unsere Zwecke einen Bootskörper nach

Art der neuerdings sehr in Aufnahme gekommenen Elbkutter von etwa 50 Fuss Länge über Steven bei etwa 16 Fuss Breite und 5 Fuss 10 Zoll Tiefe für ausreichend und würden denselben ausser seiner Original-Besegelung als Hülfsbetriebskraft einen Petroleummotor neuerer Konstruktion von etwa 15 Pferdestärken geben, der ausser der zweiflügeligen Schraube auch die Netzwinde treiben müsste. — Eine Einrichtung der letztgenannten Art, nämlich den Betrieb der Netzwinde durch den Bootsmotor, haben wir übrigens in letzter Zeit in unserer Motorbarkasse getroffen; sie hat sich vorzüglich bewährt.

Bibliothek.

Die Bibliothek der Biologischen Anstalt hat in den Jahren 1894 bis 1896 eine bedeutende Vermehrung erfahren. Die im ersten Bericht angegebenen 1250 Katalognummern sind bis zum 1. April 1897 auf 2800 angewachsen mit rund 2400 Bänden und sehr zahlreichen Broschüren. Die Vermehrung erfolgte durch Kauf, Schenkungen und Austausch gegen die Publikationen der Anstalt.

Gekauft sind eine Reihe von Handbüchern der Zoologie, Physik, Chemie, Mathematik, Nautik und von Karten und Kartenwerken, unter letzteren der neue physikalische Atlas von Berghaus. Ferner als besonders erwähnenswert die Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung, die Fortsetzungen der Fauna und Flora des Golfes von Neapel (darunter auch der noch fehlende erste Band von Chun über die Ctenophoren), das grosse Werk von A. Smitt, Skandinavian fishes, und andere faunistische Werke über Fische (von Kroyer, Collet, Schlegel, Moreau, Canestrini, Brown-Goode), über Crustaceen von G. O. Sars, über Mollusken von Kobelt und Locard u. a.

An Geschenken sind besonders folgende zu nennen: die Kgl. Grossbritannische Regierung schenkte der Biologischen Anstalt ein vollständiges Exemplar des Berichts über die Challenger-Expedition (50 Bände). Die Anstalt hatte ein anderes unvollständiges Exemplar dieses Berichtes schon im ersten Jahre, 1893, gekauft. Mit Genehmigung des Herrn Kultusministers wurde dieses letztere an die Universitäts-Bibliothek in Berlin abgegeben in Tausch gegen die Archives de Zoologie experimentale et générale von Lacaze-Duthiers, Jahrgang 1878—1895. Wir erhielten diese wertvolle Zeitschrift hierdurch vollständig. Se. Hoheit der Fürst Albert von Monaco schenkte die Résultats des Campagnes scientifiques sur son yacht, I—X, die Akademie der Wissenschaften in Berlin eine grössere Reihe der Sitzungsberichte ihrer mathematisch-physikalischen Klasse, die wir damit vollständig besitzen.

Eine ganz besonders wertvolle Bereicherung der botanischen Bibliothek verdanken wir den Erben des verstorbenen Prof. Pringsheim, der Frau Professor Ladenburg und der Frau Dr. Carst, die uns aus der Bibliothek Pringsheim's die im botanischen Museum in Berlin schon vorhandenen Nummern schenkten, im Ganzen über 700 Katalog-Nummern, darunter ausser

den in dem weiter unten stehenden Verzeichnis mit einem * bezeichneten botanischen Zeitschriften viele Handbücher, wie Duchartre, Éléments de Botanique, Pfeffer, Pflanzenphysiologie, Sachs, Pflanzenphysiologie, Strassburger, Botanisches Praktikum, Nägeli und Schwendener, Das Mikroskop u. a., sowie eine Reihe von Werken mehr speziellen Inhalts und eine grosse Anzahl Broschüren, etwa 100 mit algologischem Inhalt.

Andere Geschenkgeber, von denen wir wertvolle Einzelwerke oder grössere Reihen von Abhandlungen erhielten, sind von Zoologen Prof. A. Agassiz-Cambridge Mss., Prof. Ballowitz-Greifswald, Dr. Brown Goode-Washington, Marine-Kapitän Drechsel-Kopenhagen, Dr. Driesch-Zürich, Dr. Ehrenbaum-Helgoland, Arthur Feddersen-Kopenhagen (eine Serie sehr wertvoller dänischer Fischerei-Zeitschriften), Prof. Giard-Paris, Dr. G. Hartlaub-Bremen (16 Jahrgänge der „Nature"), Dr. Cl. Hartlaub-Helgoland, Prof. Heincke-Helgoland, Dr. Herbst-Zürich, Dr. Kuckuck-Helgoland, Dr. v. Marenzeller-Wien, Prof. Nitsche-Tharand (N. Wagner, Die wirbell. Tiere des weissen Meeres), Dr. Nordquist-Helsingfors, Prof. F. E. Schulze-Berlin, Dr. Weltner-Berlin, — von Botanikern Prof. Askenasy-Heidelberg, Prof. Hansgirg-Prag, Prof. Lagerheim-Tromso, Prof. Johnson-Dublin, Prof. Sauvageau-Lyon, — von anderen Prof. Krümmel-Kiel (Hydrographische Schriften).

Die Anstalt spricht allen Geschenkgebern ihren besten Dank aus und knüpft daran die Bitte an alle Zoologen und Botaniker, unsere Bibliothek auch ferner durch Zusendung von Sonderabdrücken ihrer Publikationen zu unterstützen. Leider werden wir in letzterer Beziehung von seiten der Zoologen, namentlich der deutschen, noch immer stiefmütterlich behandelt, während die Botaniker uns sehr reichlich mit Zusendungen bedenken.

Eine grosse Zahl von Büchern, vorwiegend Zeitschriften, haben wir seit 1895 im Austausch gegen unsere Publikationen erhalten. Wir versenden dieselben gegenwärtig gratis an 66 Behörden, öffentliche Bibliotheken, Museen, zoologische Institute und Meeresstationen, 46 Akademien, gelehrte Gesellschaften und Vereine und 50 Einzelpersonen, zusammen an 162 Adressen, davon 84 deutsche und 78 ausländische. Die Gegensendungen sind den unsrigen noch nicht entsprechend, doch erklärt sich dies natürlich daraus, dass wir erst seit drei Jahren Publikationen herausgeben. Mit besonderem Danke müssen wir hervorheben, dass eine Anzahl Gesellschaften und Institute uns vollständige Reihen ihrer bisherigen Publikationen im Austausch gesandt haben, z. B. die Museen in Bergen und Tromsø, die Kgl. Videnskabs-Selskab in Trondhjem, die zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien u. a. Mit wenigen Ausnahmen versenden wir an dieselben Adressen wie die Kommission in Kiel.

Die Bibliothek ist im Winter 1896/97 neu geordnet mit Ausnahme der weiter unten zu erwähnenden Gätke'schen ornithologischen Bibliothek, die als besondere Abteilung im Nordsee-Museum aufgestellt werden wird. Das nachfolgende Verzeichnis enthält sämtliche Zeitschriften unserer Bibliothek mit Ausnahme der ornithologischen.

Verzeichnis der in der Bibliothek der Biologischen Anstalt befindlichen Zeitschriften.

Zoologie und Allgemeines.

1. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben von dem naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. 1846—
2. Abhandlungen der Mathem.-Phys. Klasse der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. 1895—
3. Abhandlungen der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft. 1884—
4. Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. 1868—
5. Acta Societatis Pro Fauna et Flora Fennica. 1890—
6. Anatomischer Anzeiger, Zentralblatt f. d. gesamte wissenschaftl. Anatomie, herausgegeben v. Bardeleben. 1886—
7. Annals of the New York Academie of Sciences late Lyceum of Natural History. 1882—
8. Annales de la Société Belge de Microscopie. 1895—
9. Arbeiten aus dem Zool. Institut d. Universität Wien u. d. Zool. Station in Triest. 1878—
10. Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. 1895—
11. Archiv für Naturgeschichte. 1835–1879.
12. Archives de Biologie publiées par Ed. van Beneden et Ch. van Bambeke. 1880—
13. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publiées par la Société Hollandaise des sciences à Harlem. 1897—
14. Archives de Zoologie expérimentale et générale (H. Lacaze-Duthiers). 1872—
15. Bergens Museums Aarsberetning. 1885—
16. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. 1894—
17. Berichte über die Senkenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1868—
18. Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, Mathem.-Phys. Klasse. 1895—
19. Berichte über die Verhandlungen der Königl. Sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, Philolog.-Histor. Klasse. 1849—1880.
20. Bihang till Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 1889—
21. Biologisches Zentralblatt. 1881/82—
22. Bolletino dei Musei di Zoologia e Anatomia comparata della R. Universita di Torino. 1894—
23. Bulletin de la Société Belge de Microscopie. 1893–
24. Bulletin du Muséum d'Historie Naturelle Paris. 1895—
25. Bulletins of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College (A. Agassiz). Vollständig.
26. Bulletin scientifique du Departement du Nord. Bd. XII (1880)—XVI (1885).

fortgesetzt als:

26a. Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. XXVI (1894)—

27. Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte, herausgegeben von der Zoologischen Station in Neapel. 1) Monographie I 1880, 2) von Monographie III 1881—

28. Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania. 1) Aar 1880—1881, 2) Aar 1884—1888, 3) Aar 1890.
29. Forschungsberichte aus der Biologischen Station in Plön. 1893—
30. Heimat, Die, Monatsschrift des Vereins zur Pflege der Natur- und Landeskunde in Schleswig-Holstein, Hamburg und Lübeck. 1893—
31. Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten. 1884—
32. Jahresberichte der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel. Vollständig.
33. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 1895—
34. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, herausg. von der medizinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena. 1895—
35. John Hopkins University Circulars, Baltimore. 1893—
36. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom (Plymouth). 1889—
37. Det Kongelige norske Videnskabers Selskabs Skrifter. 1893—
38. Leopoldina, Amtliches Organ der Kais. Leop.-Car. Deutschen Akademie der Naturforscher. 1860—
39. Mathematische und naturwissenschaftliche Mitteilungen aus den Sitzungsberichten der Königl. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1882—
40. Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève. 1894/95—
41. Memorie della Reale Academia Delle Scienze di Torino. 1896—
42. Memoirs and Proceedings of the Manchester Litterary and Philosophical Society. 1895—
43. Memoires of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Unvollständig.
44. Mitteilungen aus der zool. Station zu Neapel. 1879—
45. Monatsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1866—1881.
46. Morphologisches Jahrbuch, Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. 1876—
47. Naturhistorisk Tidsskrift, udgived af Henrik Krøyer. 1837—1842/43. Anden Raekke. 1844/45—1849. Tredie Raekke. 1861—1884.
48. Naturwissenschaftliche Rundschau. 1886—
49. Nova Acta Academiae Caes. Leopoldino-Carolinae. 1820—
50. Physikalische Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1891—
Inhaltsverzeichnis der Abhandlungen 1822—72.
51. Report upon the Fauna of Liverpool Bay and the Neighbouring Seas. 1886—
52. Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. 1) Bd. I und II 1827. (Neueste Schriften etc.) 2) Neue Folge 1888—
53. Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. 1873—
54. Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1879—1886 und 1894—
55. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1882—
56. Sitzungsberichte der mathemat.-physik. Klasse der Akademie der Wissenschaften zu München. Unvollständig.
57. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig. 1875—
58. Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. 1861—
59. Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. 1) Deel I—VI, 2) 2de Serie Deel I 1885/87—3) Supplement I, II.
60. Transactions of the Linnean Society of London von Ser. 2. Vol. I (1879)—

61. Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg (russisch). 1) Comptes rendus des Séances. 1896—
62. Travaux de la Société Impériale des Naturalistes de St. Pétersbourg. 2) Section de Zoologie et de Physiologie. 1896— 3) Section de Géologie et de Mineralogie. 1896—
63. Tromsø Museums Aarsberetning (1874—1880 unter dem Titel Beretning om Tromsø Museums Virksomhed). 1874—
64. Tromsø Museums Aarshefter. 1878—
65. Verhandlungen der deutschen Zoologischen Gesellschaft. 1891—
66. Verhandlungen der K. K. Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. 1870—
67. Verhandlungen des Naturhistorischen-Medizinischen Vereins zu Heidelberg. 1893—
68. Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins von Hamburg-Altona. 1875—1881.
69. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn. 1862—67.
70. Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen. herausg. von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel und der Biologischen Anstalt auf Helgoland. In 3 Exemplaren. Neue Folge. Band I. 1894—
71. Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. 1884—
72. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1892—
73. Zoologische Garten. Der. I, V—XIX (1878), XXXIII (1892)—
74. Zoologische Jahrbücher. herausg. von J. W. Spengel. 1886—
75. Zoologischer Anzeiger, herausg. von J. V. Carus. 1878—
76. Zoologischer Jahresbericht, herausg. von der Zoologischen Station in Neapel. 1879—
77. Zoologisches Zentralblatt, herausg. von Dr. A. Schuberg. 1894/95—

Botanik.

Die mit einem * bezeichneten entstammen ganz oder teilweise der Pringsheim'schen Bibliothek.

* 78. Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. 1883—93.
79. Bihang till. Kgl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. 5.—11. Bd., 1890—96.
* 80. Botanisches Zentralblatt nebst Beiheften. 1884—
* 81. Botanische Zeitung. Bd. 1—36, 1843—1878. 1897—
* 82. Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique. Bd. 1—29, 1862—1890.
* 83. Just's Botanische Jahresberichte. Bd. 1—19, 1873—1891. 1897—
* 84. Linnaea, herausg. v. Schlechtendal. Bd. 1—16 (1826—1842) und Neue Folge, Bd. 1—8, 1843—1851.
85. La Nuova Notarisia. 1892—
* 86. Pringsheim's Jahrbücher f. wiss. Botanik. Band I, 1858—
* 87. Verhandlungen d. botanischen Vereins f. d. Provinz Brandenburg. 1869—94.

Fischerei.

Deutschland.

88. Allgemeine Fischerei-Zeitung. 1893—
89. Berichte des Fischerei-Vereins der Provinzen Ost- und Westpreussen. 1886/87—1892/93.
90. Berichte des Fischerei-Vereins für die Provinz Ostpreussen. 1893/94—
91. Berichte über die General-Versammlungen des westdeutschen Fischerei-Verbandes. IX, 1894—

92. Cirkulare des deutschen Fischerei-Vereins. 1870—92. Vollständig.
93. Deutsche Fischerei-Zeitung. 1892—
94. Jahresberichte des Fischerei-Vereins für den Kreis Norden. 9, 1894—
95. Mitteilungen des deutschen Seefischerei-Vereins (früher Sektion f. Küsten- u. Hochseefischerei). 1885—
96. Mitteilungen des westpreussischen Fischerei-Vereins. Bd. V, 1893—
97. Zeitschrift für Fischerei und deren Hülfswissenschaften. 1893—

Niederlande.

98. Verslag van den Staat der Nederl. Zeevisscherijen. 1882—
99. Mededeelingen over Visscherij. 1894—

Dänemark.

100. Dansk Fiskeriforening, Aarsberetning. 1887—
101. — — Medlemsblad. 1892—
102. — — Smaaskrifter. I—VII. 1894—1896.
103. Fiskeri-Beretning (Drechsel). 1890/91—
104. Fiskeritidende (Feddersen). Vollständig.
105. Nordisk Aarskrift for Fiskeri. 1883—86. Vollständig.
106. Nordisk Tidsskrift for Fiskeri. 1874—1882. Vollständig.
107. Tidskrift for Fiskeri. 1866—1873. Vollständig.

Norwegen.

108. Norges officielle Statistik. Tabeller vedk. Norges Fiskerier. 1894—
109. Norsk Fiskeritidende. 1892—
110. Selskabet f. de norske Fiskeriers Fremme, Aarsberetning. 1891—

Schweden.

111. Berättelse öfver Göteborgs och Bohusläns hafsfisken (Malm). 1887—
112. Bohuslänsk Fiskeritidskrift. Band I. 1884—1895.
113. Svensk Fiskeritidskrift. Band I, 1892—

Grossbritannien.

114. An. Report of the Fiskery Board for Scotland. 1883—
115. An. Report of the inspectors. Salmon and freshwater fisheries (England and Wales). 1884—1891.
116. An. Report of the inspectors. Sea-fisheries (England and Wales). 1886—
117. An. Report of the Lancashire Sea-fisheries Laboratory. 1892—
118. Fish-Trades Gazette. London. Nov. 1893—

Frankreich.

119. Bulletins des pêches maritimes. T. II. 1894—
120. Statistique des pêches maritimes. 1889—

Amerika.

121. U. States Commission of Fish and Fisheries. Reports. Bd. II, 1872. Bd. XIII, 1887. Bd. XV, 1891— Bulletins 1891—

Hydrographie und Meteorologie.

122. Annalen d. Hydrographie u. maritimen Meteorologie (Deutsche Seewarte). 1892—
123. Deutsche Seewarte, aus dem Archiv der., Bd. XIII, 1890—
124. Deutsche überseeische meteorol. Beobachtungen (Deutsche Seewarte). Heft I. 1887—
125. Ergebnisse d. Beobachtungsstationen an d. deutsch. Küsten (Komm. z. Untersuch. d. deutsch. Meere in Kiel). 1873—1893. Vollständig.
126. Meteorologische Beobachtungen in Deutschland (Deutsches meteorol. Jahrbuch). Bd. I, 1876—
127. Resultate der meteorol. Beobacht f. Eingradfelder d. Nordatl. Ozeans (Deutsche Seewarte). Bd. I, 1880—

Als im Jahre 1894 der Plan zur Begründung eines Nordsee-Museums erwogen wurde, kaufte das Kultusministerium von dem Regierungs-Sekretär a. D. Gätke dessen Sammlung von Vogelbälgen und Vogeleiern und seine ornithologische Bibliothek für die Biologische Anstalt mit der Bestimmung, dass diese Sammlungen bis zum Tode Gätke's in seiner Verwaltung bleiben sollten. Gätke starb am 1. Januar 1897. Die Bibliothek, die also nunmehr zusammen mit allen andern Sammlungen Gätke's dauernd in den Besitz der Biologischen Anstalt übergegangen ist und mit ihnen im Nordsee-Museum Platz gefunden hat, umfasst ausser zahlreichen Broschüren etwa 180 Bände fast ausschliesslich ornithologischen Inhalts, darunter höchst wertvolle Werke über die Ornithologie der ganzen nördlichen Hemisphäre von Japan bis Portugal und von Labrador bis Alaska, unter andern auch ein vollständiges Exemplar von Naumann, Vögel Deutschlands. Sie wird ein wesentliches und unentbehrliches Hülfsmittel bilden, um die ornithologischen Beobachtungen und Studien auf der Vogelwarte Helgoland fortzusetzen.

Sammlungen.

Die Sammlungen der Biologischen Anstalt haben sich in den drei Jahren 1894 bis 1896 beträchtlich vermehrt; an die Montierung und Aufstellung der meisten kann aber erst gedacht werden, wenn die innere Einrichtung des Nordsee-Museums fertig sein wird.

Von besonderen Erwerbungen ist oben schon der Sammlung von Vogelbälgen und Eiern gedacht, die von Gätke angekauft sind. Die Eiersammlung enthält etwa 1200 Eier von über 300 derjenigen Vogelarten, die von Gätke auf Helgoland beobachtet und in seinem bekannten Werke aufgeführt sind. Unter den Bälgen sind verschiedene sehr seltene Helgoländer Gäste, die Gätke in den letzten sechs Jahren noch gesammelt hat.

Die Anstalt hat ferner eine Reihe sehr schöner Modelle von Seefischen erworben, die in Gyps über frisch conservierten Seefischen geformt und in natürlichen Farben bemalt sind. Solche Modelle werden von der Firma Wilhelm Pellegrini in Chemnitz angefertigt und zwar unter Kontrolle der Biologischen Anstalt, die die genannte Firma mit dem nötigen Material an frischen Seefischen versieht und die Anweisungen über die Art der Bemalung erteilt. Sie sind das Beste, was bis jetzt auf diesem Gebiet geleistet wird und ein ausgezeichnetes Anschauungsmittel für Museen und Lehranstalten. Auf der Seefischerei-Ausstellung in Berlin 1896 waren

solche Modelle in der wissenschaftlichen Abteilung ausgestellt und wurden mit einem Ehrenzeugnisse prämiiert.

Den Bemühungen des Herrn Hafenmeisters Duge in Geestemünde verdankt die Anstalt eine Reihe seltener Nordseefische, die von den deutschen Fischdampfern an den Abhängen der tiefen Ozeanrinne gefangen werden, die um Norwegen herum sich ins Skagerrak erstreckt. Hierher gehören u. a. *Myxine glutinosa*, *Spinax niger*, *Phycis blennioides*, *Macrurus rupestris*, *Chimaera monstrosa*. Auch den Herren Oberfischmeister Decker und Fischmeister Edden in Altona sind wir für wertvolle Sendungen seltener Nordseetiere verpflichtet.

Die botanischen Sammlungen der Anstalt sind vollständig montiert und jetzt in drei Schränke eingeordnet.

1. Das Helgoländer Algenherbarium wurde durch das auf zahlreichen Exkursionen erbeutete Material beträchtlich vermehrt und neu geordnet.

Das deutsche Algenherbarium wurde durch die im Juni 1896 an den nordfriesischen Inseln gesammelten Algen vermehrt.

Das allgemeine Algenherbarium erfuhr eine erhebliche Bereicherung durch folgende teils im Tausch, teils im Kauf erworbene Zugänge:

a) Eine Sammlung grönländischer Meeresalgen von Dr. Kolderup-Rosenvinge in Kopenhagen.

b) Die von Dr. Vanhöffen in Kiel an der westgrönländischen Küste bei Umanak gesammelten und der Anstalt zur Bestimmung überwiesenen Meeresalgen.

c) Eine kleine Sammlung englischer Meeresalgen von Dr. Darbishire in Kiel.

d) Eine umfangreichere Sammlung von Meeresalgen der britischen Küste von Herrn Batters in Wormley.

e) Eine grössere Sammlung von Meeresalgen der Balearischen Inseln von Herrn Rodriguez in Mahon (Menorca).

f) Eine Sammlung von Meeresalgen der algerischen Küste von Professor Debray in Alger.

g) Eine Kollektion norwegischer Lithothamnien, die Herr Foslie in Drontheim schenkte.

h) Eine Sammlung meist aus der Südsee stammender Meeresalgen von Herrn F. Heydrich in Langensalza.

i) Eine grössere Anzahl Nummern aus der Exsikkatensammlung von Le Jolis durch die Güte des Herrn Professor Schwendener in Berlin.

k) Drei Faszikel der Areschong'schen *Algae Scandinavicae exsiccatae* (alte Serie 1840—41) durch die Güte des Herrn Professor Reinke in Kiel.

l) Eine Kollektion Meeresalgen aus den Doubletten des Hamburger Herbars, die uns im Einverständnis mit Herrn Professor Sadebeck Herr Major a. D. Reinbold in Itzehoe freundlichst übersandte.

m) Eine Kollektion Süsswasser- und Meeresalgen von verschiedenen Lokalitäten aus dem Herbarium des Herrn Professor Magnus in Berlin.

n) Mehrere Sendungen unpräparierter Algen von der australischen Küste, die der verstorbene Baron F. v. Müller in Melbourne der Anstalt zuwandte.

o) Die drei ersten Algendekaden der vom k. k. Naturhistorischen Museum in Wien herausgegebenen Kryptogamenexsikkaten.

p) Die 6 ersten Faszikel der Phycotheca boreali-americana.

q) Die 11 ersten Faszikel der Phycotheca universalis, die uns durch die Liebenswürdigkeit ihres Herausgebers, des Herrn Paul Richter in Leipzig, gleich bei der Einrichtung der botanischen Abteilung zur Verfügung gestellt wurden, sind nun in den definitiven Besitz der Anstalt übergegangen, nachdem die als Äquivalent erbetenen Algenspezies an den Herausgeber eingesandt wurden. Dazu kommen die neu erschienenen Faszikel 12—15.

r) Die bei weitem wertvollste Sammlung verdanken wir der Liberalität des Herrn Dr. E. Bornet in Paris, der uns etwa 700 Nummern aus den Doubletten des Thuret'schen Herbars schenkte. Die durchweg wundervoll aufgelegten Exemplare sind von der Hand Dr. Bornet's signiert; die bei St. Vaast-la-Hougue und Cherbourg meist in den fünfziger Jahren gesammelten Nummern sind nach Le Jolis' Liste des Algues marines etc. benannt. Wir ergreifen mit Vergnügen die Gelegenheit, um dem greisen Gelehrten für sein wertvolles Geschenk unsern verbindlichsten Dank auszusprechen.

s) Schliesslich sind die von Dr. Kuckuck im Mai und Juni 1895, November, Dezember 1896 und Januar 1897 an der istrischen Küste gesammelten Meeresalgen zu erwähnen.

2. Das Helgoländer Phanerogamenherbarium wurde durch sehr dankenswerte Zuwendungen von Herrn Professor Knuth in Kiel und Herrn Pastor Schröder in Helgoland vermehrt.

3. Die Sammlung konservierter Meeresalgen, die vor allem den hier arbeitenden Botanikern bei ihren Untersuchungen ein möglichst reichhaltiges Vergleichsmaterial bieten soll, wurde nicht nur durch Helgoländer Algen, sondern auch durch zahlreiche Arten der Adria beträchtlich vergrössert.

Benutzung der Arbeitsplätze.

Die Benutzung der Arbeitsplätze der Anstalt durch ambulante Gelehrte hat gegen das Jahr 1893 zugenommen. In den Monaten Juli bis September reichten in den Jahren 1894 und 1896 die vier verfügbaren Arbeitsplätze nicht immer aus, um alle gleichzeitig anwesenden Herren genügend unterzubringen. Trotzdem muss betont werden, dass die Nachfrage nach Arbeitsplätzen den berechtigten Erwartungen auch jetzt noch lange nicht entsprochen hat, namentlich nicht von Seiten der deutschen Zoologen. Die Ursache kann nicht in einer mangelhaften Einrichtung der Arbeitsplätze liegen und auch nicht darin, dass die Herren, die hier gearbeitet haben, auf der Anstalt keine befriedigende Unterstützung in Beziehung auf Beschaffung des Untersuchungsmaterials u. a. gefunden hätten. Im Gegenteil sind hierüber bis jetzt nur anerkennende Urteile laut geworden. Die wahren Gründe scheinen sehr verschiedener Art zu sein.

Die Zahl der biologischen Stationen an den europäischen Küsten hat in den letzten Jahren gegen früher stark zugenommen, während die Zahl der speziell der Zoologie sich widmenden Studierenden eher abgenommen hat, wenigstens in Deutschland. Die Fauna von Helgoland ist an bemerkenswerten Tierformen ärmer, als die südlicher gelegenen Meeresküsten und daher unmittelbar weniger anziehend. Dazu kommt unser Mangel an Aquarien-Einrichtungen. Endlich ist der Aufenthalt auf Helgoland leider noch immer recht teuer, so dass jüngere und unbemittelte Gelehrte den Besuch unserer Anstalt scheuen. Es ist der Direktion der Anstalt zwar gelungen, den Preisermässigungen, die den Besuchern der Anstalt durch die halben Fahrpreise auf den Dampfern und Erlass der Kurtaxe gewährt sind, noch die Ermässigung der Preise der Bäder um die Hälfte hinzuzufügen. Diese Ermässigungen fallen aber leider nicht sehr ins Gewicht gegenüber den höhern Kosten der Wohnung und namentlich des Lebensunterhalts. Indessen scheinen auch in der letzteren Beziehung die Verhältnisse sich allmählich zu bessern.

Wenn die Anstalt bald in die Lage kommen sollte, denjenigen Teil ihres Programms, der die Abhaltung von Vorlesungen und Unterrichtskursen über die Biologie des Meeres betrifft, zur Ausführung zu bringen, so würde dies voraussichtlich den Besuch erheblich steigern. Dazu gehört aber wiederum ein neues Anstaltsgebäude mit grossen Aquarien und einem besonderen Auditorium für Vorlesungen. Es sei hier hinzugefügt, dass im Februar und März dieses Jahres (1897) der Kommandant und der Assistenzarzt des Fischereiaufsichts-Fahrzeuges „Zieten", die Herren Korvettenkapitän Neitzke und Dr. med. Senf, auf ihren Antrag vom Oberkommando der Marine auf zwei bis drei Wochen zur Biologischen Anstalt kommandiert wurden, um sich im Interesse des Fischerei-Schutzes über die einschlägigen Verhältnisse (aus der Naturgeschichte der wichtigeren Nutzfische u. a.) unterrichten zu können. Wir sind, soweit unsere ungenügenden Einrichtungen es gestatten, bemüht gewesen, in einem allerdings der Kürze der verfügbaren Zeit angepassten Unterrichtskurse den genannten Herren Offizieren in ihrem höchst anerkennenswerten und wichtigen Bestreben nützlich zu sein. Dieser erste Anfang auf dem Gebiete der Unterrichtskurse hat gezeigt, dass hier ein dankbares und aussichtsvolles Arbeitsfeld für die Anstalt ist.

Das folgende Verzeichnis enthält die Namen sämtlicher Gelehrten und Studierenden, die seit der Gründung der Biologischen Anstalt in ihr gearbeitet haben, nebst kurzen Angaben über die Zeit und Dauer ihres Aufenthalts und die Gegenstände ihrer Arbeiten. Wenn die letzte Angabe fehlt, so bedeutet dies, dass die betreffenden Personen keinen besonderen Gegenstand bearbeitet, sondern sich nur allgemein mit der Fauna und Flora des Meeres beschäftigt haben.

1892 und 1893.

* 1. Prof. Möbius-Berlin. 8. bis 12. August 1892. — Tiere der Helgoländer Austernbank.

* 2. H. Sandstede-Zwischenahn. Juni 1892. — Flechten von Helgoland.

* 3. Dr. H. Lohmann-Kiel. 22. bis 25. August 1892. — Halacarinen.

4. Dr. C. Hoffbauer-Wernigerode. 14. März bis 3. Juli 1893 und 18. Okt. bis 16. Dez. — Käfer von Helgoland.

* 5. Dr. R. Timm-Hamburg. 24. bis 28. Juli 1893. — Copepoden.
* 6. G. Duncker, cand. phil., Hamburg. 14. August bis 18. Sept. 1893. — Variation bei Plattfischen.
* 7. R. Lauterborn, cand. rer. nat., Heidelberg. 16. August bis 18. Sept. 1893. — Protozoen und Rotatorien.
8. Prof. Ehlers-Göttingen. 15. August bis 6. Sept. 1893. — Polychaeten.
9. Frl. J. von Meyer-Petersburg. Juli 1893.
10. Des Arts, stud. oec., Hamburg. 4. bis 15. Sept. 1893.

1894.

* 11. A. Bethe, cand. med., München. 27. Juli bis 29. Aug. — Nervensystem der decapoden Crustaceen.
12. Prof. W. Krause-Berlin. 23. bis 29. August. — Retina der Haie.
13. Dr. J. Thiele-Dresden. 9. Juli bis 2. August. — Mollusken.
* 14. Prof. Dr. Morgan-Bryn Mawr, Amerika. 24. Juni bis 28. August. — Befruchtungs- und Entwickelungsvorgänge an Eiern von Fischen und Echinodermen.
15. Prof. Dr. O. Hertwig-Berlin. 14. bis 18. Mai. — Echinodermen-Eier.
* 16. Prof. Dr. Lotsy, John Hopkins-University-Baltimore. 16. August bis 5. Sept. — Florideen.
17. Dr. Hoffbauer-Wernigerode. 21. Januar bis 27. Juli und 20. Okt. bis 20. Dezbr. — Ovarium der Knochenfische.
18. L. Neidert, stud. zool., Würzburg. 19. Juli bis 15. Sept.
19. Hecht, cand. pharm., Nürnberg. 18. Juli bis 29. Sept.
* 20. Dr. C. Graf Attems-Wien. 1. Sept. bis 17. Okt. — Rhabdocoele Turbellarien.
21. Dr. F. Römer-Jena. 20. August bis 11. Sept.
22. Prof. Ehlers-Göttingen. 12. Aug. bis 1. Sept. — Polychaeten, Pedicellinen.
* 23. Dr. W. Weltner-Berlin. 7. bis 27. Sept. — Spongien. Cirripedien, Süsswasserfauna.
24. Dr. M. Schmidt-Oldenburg i. Gr. 24. Sept. bis 2. Okt. — Diatomeen.
25. Dr. med. Mewius, Kreisphysikus, Helgoland. — Bakteriologische Studien.

1895.

26. Dr. C. Hoffbauer-Wernigerode. 27. Juni bis 3. Juli und 12. August bis 20. Dez. — Fischpräparate.
* 27. Dr. P. Knuth-Kiel. 8. bis 12. Juli. — Landflora von Helgoland.
* 28. Prof. H. E. Ziegler-Freiburg i. Br. 10. Aug. bis 10. Sept. — Eientwickelung von Ophiothrix.
29. B. Issatschenko-Petersburg. 13. bis 19. Aug. — Meeresalgen.
30. Dr. Schenk-Bonn. September. — Meeresalgen.
* 31. Prof. Ballowitz-Greifswald. 14. Aug. bis 3. Sept. — Elektrisches Organ der Rochen.
32. Bottemanne, stud. rer. nat., Bergen op Zoom. 24. Aug. bis 11. Okt.
33 Dr. med. Mewius, Kreisphysikus, Helgoland.

1896.

34. Dr. C. Hoffbauer-Wernigerode. 10. Jan. bis 1. April. — Fischpräparate.
* 35. Dr. Ph. Barthels-Königswinter. 17. bis 24. April. — Histiologie des Oesophagus von Seevögeln.
36. A. Sokolowsky-Zürich. 13. bis 17. Aug. — Amphipoden von Helgoland.

37. L. Neidert, cand. zool., Würzburg. 1. bis 28. Aug. — Geschlechtsorgane von Amphioxus und Cirripedien.
38. R. Woltereck, stud. rer. nat., Freiburg i. Br. 23. Aug. bis 29. Sept.
39. Dr. med. Martin, Marine-Stabsarzt. Helgoland. 22. Juni bis 1. August.
40. Dr. med. Martini, Kreisphysikus, Helgoland.
41. Miss O'Grady, Prof. am Vassar College, NY,. Amerika. 6. Aug. bis 7. Sept. — Befruchtungsvorgänge an Echinodermen-Eiern.
42. Oscar Levy, stud. med., Berlin. 3. bis 15. Aug.
43. Prof. Askenasy-Heidelberg. 14. Aug. bis 14. Sept. — Meeresalgen.
* 44. Prof. Ballowitz-Greifswald. 9. bis 26. Sept. — Elektrisches Organ der Rochen.
45. Dr. med. K. Escherich-Regensburg. 7. bis 25. Sept.
46. Dr. Valkenier Suringar-Leiden. 6. bis 14. Sept.

1897.

47. Korvetten-Kapitän Neitzke-Wilhelmshaven. 26. Febr. bis 10. März.
48. Dr. med. Senf, Marine-Assistenzarzt, Wilhelmshaven. 26. Febr. bis 10. März.
49. Dr. med. Behmer, Marine-Stabsarzt, Helgoland.

Die mit einem * bezeichneten Herren haben, so weit uns bekannt geworden ist, über ihre Arbeiten auf Helgoland etwas veröffentlicht. Vgl. hierüber das weiter unten folgende Verzeichnis.

Ausser den Genannten besuchten die Herren Professor Dames-Berlin und Dr. Gottsche-Hamburg zu wiederholten Malen die Biologische Anstalt, um mit ihrer Hülfe geologische Studien über Helgoland zu machen. Die Anstalt ist also in den fünf Jahren ihres Bestehens vom April 1892 bis dahin 1897 im ganzen von 51 Gelehrten und Studierenden besucht worden, also durchschnittlich jährlich von 10. Zum Vergleich sei angeführt, dass die zoologische Station in Neapel in den ersten Jahren 1874—1880 im Durchschnitt von jährlich 22, in den Jahren 1881—1884 von jährlich 36 und in den Jahren 1885—1892 von jährlich 51 Gelehrten besucht wurde. In dem Biologischen Laboratorium zu Plymouth arbeiteten von 1888 bis 1895 im Durchschnitt jährlich 13, in der zoologischen Station zu Bergen von 1893 bis 1896 im Durchschnitt jährlich 6 Zoologen und Botaniker.

Eigene Arbeiten der Anstalt.

Die Untersuchungen über die marine Fauna Helgolands sind in den Jahren 1894 bis 1896 eifrig fortgesetzt worden. Die wissenschaftlichen Beamten der Anstalt wurden hierin wesentlich unterstützt durch eine Anzahl anderer Gelehrter, die teils auf Helgoland selbst sammelten und untersuchten, teils das von der Anstalt ihnen gesandte Material verarbeiteten. Gleichzeitig mit der Bearbeitung der Helgoländer Fauna wurde diejenige der Sammlungen der Nordsee-

Expeditionen von 1889 und 1890 fortgesetzt. So sind die Arbeiten von Michaelsen über die Polychaeten-Fauna der deutschen Meere, und für das Helgoländer Gebiet die von Ehrenbaum über die Cumaceen und Schizopoden, Weltner über die Cirripedien, Attems über die rhabdocoelen Turbellarien, Heincke über Fische und Mollusken und Hartlaub über die Hydromedusen entstanden. Die letztere Abhandlung enthält ausser den Beschreibungen einer Anzahl neuer Arten verschiedene beachtenswerte Beobachtungen über den bisher unbekannten Entwicklungs-Cyclus verschiedener Hydromedusen. Hartlaub machte, hauptsächlich zur Erweiterung seiner Kenntnisse der Hydrozoen und Hydromedusen der Nordsee, von Mitte Mai bis Anfang Juni 1894 eine Reise an die schleswig'sche Küste und sammelte dort besonders auf den Austernbänken. Eine zweite Fahrt desselben nach Sylt Ende Mai 1895 bezweckte ausserdem das Sammeln der Eier und Nester unserer bekanntesten Seevögel, die bisher in der Vogelsammlung der Anstalt nicht vertreten waren. Diese und andere kleinere Fahrten nach der Festlandsküste wurden mit der Motor-Barkasse der Anstalt unternommen und lieferten reiches Material für unsere Untersuchungen und Sammlungen.

Das zoologische Fangjournal der Anstalt, das vom 1. September 1892 an geführt worden ist, verzeichnet bis zum 1. April dieses Jahres rund 1400 Fahrten aller Art zum Fange von Seetieren. So weit das Wetter es nicht verhinderte, sind mit Ausnahme der Sonn- und Feiertage täglich zwischen Insel und Düne qualitative Planktonfänge mit unserm Brutnetz gleichzeitig mit Temperatur- und Salzgehalts-Bestimmungen gemacht worden. Wir hoffen über einige wichtige Ergebnisse dieser regelmässigen Beobachtungen in einem der nächsten Bände der Wiss. Meeresuntersuchungen berichten zu können. Die Zahl der zu botanischen Zwecken unternommenen Fahrten, über die ein besonderes Journal geführt wird, ist ebenfalls recht gross.

Die Untersuchungen über die Fauna von Helgoland gewinnen erhöhte Bedeutung, je mehr die Wichtigkeit des Studiums der Lokalfaunen für die Beantwortung zahlreicher Fragen der Biologie gewürdigt wird. Wenn wir die Arten des Helgoländer Gebiets mit denen anderer Teile der Nordsee genau vergleichen, zeigt sich in der Mehrzahl der Fälle ein eigentümlicher lokaler Charakter der Spezies, der durch die besonderen physischen Verhältnisse unseres Meeresteils bedingt ist. Die genauere Erforschung dieser lokalen Eigentümlichkeiten der Formen und der ihnen parallel gehenden Besonderheiten der physischen Verhältnisse wird eines der wichtigsten Mittel sein, die physiologischen Beziehungen zwischen Form und Lebensweise zu erkennen. Es ist erfreulich, dass diese Richtung der biologischen Forschung jetzt mehr Beachtung und mehr Anhänger gewinnt. Bekannte englische Forscher, wie Cunningham und dänische, wie C. G. J. Petersen, haben in den letzten Jahren bemerkenswerte Untersuchungen auf diesem Gebiete angestellt. Die Entdeckung des ersteren, dass in der Nordsee zwei verschiedene Formen der Scholle leben, eine südliche und eine nördliche Form, ist in den Nachträgen zur Fisch- und Molluskenfauna von Helgoland in diesem Hefte näher besprochen worden.

Auf demselben Gebiet der Lokalformen bewegen sich seit Jahren die Untersuchungen von Heincke, der seine im Auftrage und auf Kosten des deutschen Seefischerei-Vereins angestellten Arbeiten über die Lokalformen und die Wanderungen des Herings in den europäischen Meeren

in den Jahren 1894 bis 1896 auf breiterer Grundlage fortgesetzt hat. Ein grösseres Werk über diesen Gegenstand mit zahlreichen Tafeln befindet sich im Druck und wird den ersten Teil einer monographischen Bearbeitung der Naturgeschichte des Herings bilden. Die sehr bedeutenden Kosten dieser Untersuchungen und der Herausgabe des Werkes trägt der deutsche Seefischerei-Verein.

Die schon 1893 begonnenen Untersuchungen von Ehrenbaum über die Fortpflanzung, die Eier und die Larven von helgoländer Fischen wurden in den folgenden Jahren fortgesetzt und sind noch im Gange. Das vorliegende Heft bringt die Ergebnisse dieser Arbeiten über die wichtigsten Plattfische und den Sprott.

Die botanischen Untersuchungen wurden von Dr. Kuckuck fortgesetzt, der auch während der Jahre 1894 bis 1896 mit Unterstützung des hohen Kultusministeriums und der Berliner Akademie der Wissenschaften dauernd in der Anstalt arbeiten konnte. Im Staatshaushaltsetat für 1897/98 ist die remunerierte Stelle eines botanischen Hülfsassistenten geschaffen und vom 1. April ab Herrn Dr. Kuckuck übertragen, sodass derselbe nunmehr als botanischer Assistent definitiv die Verwaltung der botanischen Abteilung übernommen hat.

Zur Feststellung der Meeresalgenvegetation Helgolands wurden auch in den verflossenen Jahren zahlreiche Exkursionen in die Umgebung von Helgoland unternommen. Das seit Anfang Oktober 1892 besonders geführte botanische Exkursionsjournal gestattet bereits jetzt ziemlich zuverlässige Schlüsse über den Grad und die Art der Bewachsung auf dem Helgoland umgebenden Meeresgrunde. Doch wurden auch jetzt noch zahlreiche neue Funde gemacht, die einen Abschluss dieser Untersuchungen als verfrüht erscheinen lassen würden.

Über den anatomisch-morphologischen Bau und die Entwicklungsgeschichte einiger Meeresalgen sowie über die systematischen und biologischen Verhältnisse mehrerer Algengruppen wurden von Dr. Kuckuck spezielle Untersuchungen angestellt. Ein Teil der Resultate findet sich in den „Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland. II“ und in den „Beiträgen zur Kenntnis der Meeresalgen“. (Dieser Band, Heft 1, 1897).

Anfang Juni 1896 wurde mit der Motor-Barkasse eine elftägige Exkursion nach den nordfriesischen Inseln unternommen. Es wurden verschiedene Küstenstriche von Amrum, Föhr und Sylt abbotanisiert und eine Anzahl für dieses Gebiet noch nicht bekannter Algen festgestellt. — Im Juli 1896 wurde eine zweitägige zoologisch-botanische Exkursion mit der Motor-Barkasse nach der Elbmündung gemacht.

Im Mai und Juni 1895, November und Dezember 1896 und Januar 1897 besuchte Dr. Kuckuck mit Unterstützung des hohen Kultusministeriums die Station des Berliner Aquariums zu Rovigno, um vergleichende Studien über Meeresalgen zu machen.

Mit Untersuchungen über die Phanerogamen-Flora der Insel und Düne, insbesondere über Blütenbiologie, beschäftigte sich im Sommer 1895 Professor Knuth aus Kiel, der einige Tage in der Anstalt weilte. Er berichtete darüber in der „Heimat“ 1896 und im „Botanisch Jaarboek“. Gent 1896.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

Auf die Ausführung quantitativer Plankton-Untersuchungen nach der Methode von Hensen haben wir auch in den verflossenen drei Jahren bedauerlicherweise noch verzichten müssen. Der Grund liegt in dem Mangel an Arbeitskräften. Die gedachten Untersuchungen sind ausserordentlich zeitraubend und können mit genügendem Erfolge nur dann durchgeführt werden, wenn wenigstens ein wissenschaftlicher Beamter der Anstalt seine Hauptaufgabe darin findet. Dazu aber waren wir von anderen nicht minder wichtigen Arbeiten zu stark in Anspruch genommen. Indessen hat Ehrenbaum mit einem uns von Herrn Prof. Hensen gütigst überlassenem Planktonnetz verschiedene quantitative Bestimmungen der Mengen der schwimmenden Fischeier in der Umgegend von Helgoland ausgeführt.

Von ihrer Begründung an hat die Biologische Anstalt eine ihrer wichtigsten Aufgaben in der Pflege praktisch-wissenschaftlicher Untersuchungen im Dienste der Seefischerei erblickt. Die Entwicklung der Seefischerei-Verhältnisse in den letzten Jahren hat deutlich gezeigt, wie richtig dies ist. In der That handelt es sich hier nicht nur um eine der wichtigsten Aufgaben der Anstalt, sondern für die Zukunft unzweifelhaft um den ersten und vornehmsten Teil ihres Arbeitsprogramms, dessen Durchführung und weiteste Ausgestaltung eine Pflicht ist, die im Interesse eines immer mehr aufblühenden Zweiges nationaler Arbeit — der deutschen Seefischerei — erfüllt werden muss. Der ungeheure Aufschwung, den die Nordsee-Fischerei, insbesondere die Grundnetzfischerei mit Dampfern, in den letzten Jahrzehnten überall, auch in Deutschland, genommen hat, erfüllt, so erfreulich er an sich ist, doch mit einer gerechten Besorgnis für die Zukunft. Eine Überfischung der Nordsee erscheint allen, die die Verhältnisse ernstlich und unbefangen prüfen, ganz unvermeidlich, so lange die Hochseefischerei mit der jetzt üblichen unwirtschaftlichen Art des Fischerei-Betriebes fortfährt, die nur zu deutlich den Charakter der Raubfischerei trägt. Wenn die an der Nordseefischerei beteiligten Staaten nicht früher oder später auf die grossen Einnahmen, die ihnen aus den Erträgen der Nordseefischerei zufliessen, verzichten wollen, werden sie sich entschliessen müssen, die Ausbeutung der Nordsee auf eine schonendere und vernünftigere Art zu betreiben als jetzt. Dazu werden internationale Abmachungen über Schonmassregeln verschiedener Art, Verbote schädlicher und Erfindungen besserer Fanggeräte und anderes mehr nötig sein, in erster Linie aber genaue, wissenschaftlich begründete Kenntnisse über die Naturgeschichte der Nutzfische. Ohne diese wird eine vernünftige Seefischerei in der Zukunft, d. h. der Anfang einer Kultur des Meeres, ebenso unmöglich sein, wie eine rationelle Bodenkultur ohne Agrikulturchemie und ohne Kenntnis der Physiologie der Nutzpflanzen. Wissen ist Macht, das gilt auch für die Beherrschung des Meeres durch den Menschen. Dieses Wissen zu erwerben ist vor allem die Aufgabe der biologischen Laboratorien am Meere. Heincke hat auf dem vorjährigen dritten deutschen Seefischereitage in Berlin in einem Vortrage über „die Erforschung der deutschen Meere im Dienste der Seefischerei“ alle diese Dinge öffentlich eingehend erörtert und die Notwendigkeit der wissenschaftlichen Forschung im Interesse der Seefischerei und der Meeres-

kultur überzeugend dargelegt. Er kommt dabei freilich zu dem Ergebnis, dass die Mittel, die unsern jetzigen Meeres-Laboratorien für ihre Aufgaben zu Gebote stehen, im Vergleich zur Grösse des Meeres und der Schwierigkeit aller Meeresforschung durchaus ungenügend sind. Hier muss nochmals hervorgehoben werden, dass dies vor allen von unserer Biologischen Anstalt auf Helgoland gilt. Weil uns grosse Aquarien, Brutanstalten und genügend grosse Fahrzeuge fehlten, so musste das, was wir auf dem Gebiet der Seefischerei-Wissenschaft arbeiten konnten, sich auf unbedeutende Gegenstände in unserer nächsten Umgebung beschränken. In grösseren Dingen konnten wir nur Stellung nehmen und nach Kräften mit den anderen auf dem gleichen Gebiete arbeitenden Instanzen, der Kommission in Kiel und dem deutschen Seefischerei-Verein, Fühlung behalten.

Im Jahre 1894 trat der deutsche Seefischerei-Verein, angeregt durch die Darstellung, die Heincke über den damaligen Stand der Überfischungsfrage gegeben hatte, dem Plane näher, einzelne für diese Überfischungsfrage besonders wichtige wissenschaftliche Probleme durch grössere Fahrten in der Nordsee ihrer Lösung näher zu bringen. Im besondern wurden Untersuchungen über die lokalen Abarten und die Wanderungen der Scholle in der Nordsee und über die Menge der in der Nordsee treibenden Fischeier in bestimmten Monaten ins Auge gefasst. Man entschied sich zunächst für die letztere, von Hensen in Vorschlag gebrachte Untersuchung und es gelang dem Seefischerei-Verein, vom Reiche die Mittel für drei längere Fahrten von Mitte Februar bis Anfang Mai 1895 zu erlangen, auf denen Apstein und Vanhöffen nach der Hensen'schen Methode der quantitativen Planktonfischerei eine grosse Anzahl von Eifängen machten. Die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Fahrten sind von Hensen und Apstein bearbeitet und im II. Heft dieses Bandes ausführlich veröffentlicht worden. Die Anstalt hatte natürlich ein grosses Interesse, sich an diesen Fahrten mit einem Teil ihres wissenschaftlichen Stabes zu beteiligen, da wir doch einige Erfahrung über die Nordsee und ihren Fischbestand besitzen und unser Assistent für Seefischerei, Dr. Ehrenbaum, sich seit geraumer Zeit dem besonderen Studium der Eier der Nordseefische gewidmet und manche wertvolle Beobachtungen gesammelt hatte. Die anfänglich geplante Teilnahme desselben an der Fahrt musste leider aus verschiedenen Gründen unterbleiben und die Anstalt sich beschränken, das Unternehmen für ihren Teil dadurch zu fördern, dass sie bei den Vorbereitungen half und ihren Fischmeister Lornsen an den Fahrten teilnehmen liess. Wir glauben, dass unsere wissenschaftliche Mitwirkung bei diesem Unternehmen, wenn sie zu stande gekommen wäre, doch einigen Nutzen gehabt und namentlich ein besseres Urteil über die Sicherheit einiger Ergebnisse der Untersuchungen ermöglicht hätte.

Beteiligung der Anstalt an der deutschen Seefischerei-Ausstellung in Berlin 1896.

In höchst erfreulicher Weise wurde der Biologischen Anstalt auf einem anderen Gebiete Gelegenheit gegeben mit dem deutschen Seefischerei-Verein zusammen die Interessen der deutschen Seefischerei zu fördern, indem sie ihre Dienste der grossen deutschen Seefischerei-Aus-

stellung widmete, die als ein Anhang der Gewerbe-Ausstellung 1896 in Berlin stattfand. Der Herr Kultusminister genehmigte in dankenswerter Würdigung der hervorragenden Bedeutung dieser Ausstellung auf den Antrag des Direktors, dass die Anstalt sich daran beteilige, und bewilligte ihr dafür die Summe von 2500 Mark. Unsere Beteiligung an der Aufstellung war eine persönliche und eine sachliche. Der Direktor und der Assistent für Seefischerei wirkten bei Entwerfung der Pläne für die Ausstellung, besonders aber bei der Aufstellung derselben in wesentlicher Weise mit. Ehrenbaum weilte von Anfang Februar bis Anfang Juni in Berlin und leitete als Kommissar der Seefischerei-Ausstellung an Ort und Stelle die Organisation und die Aufstellung desjenigen grösseren Teils derselben, der die Vorführung des praktischen Betriebes der Seefischerei und die Fischkosthalle umfasste. Der Direktor Heincke organisierte die wissenschaftliche Abteilung und weilte zur Aufstellung derselben von Mitte April bis Mitte Mai in Berlin. Nach einem von ihm entworfenen und unter vielseitiger anerkennenswerter Unterstützung durchgeführten Plane bestand diese wissenschaftliche Abteilung aus einer Kollektiv-Ausstellung einer Reihe von wissenschaftlichen Instituten und Museen, die aus ihren Sammlungen von Seetieren die am besten konservierten und montierten Stücke hergaben. Es waren dies die Zoologische Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin (Direktor: Ghrt. Prof. Dr. Möbius), die naturhistorischen Museen in Hamburg (Direktor: Prof. Dr. Kraepelin) und Lübeck (Direktor: Dr. Lenz), und die zoologischen Museen der Universitäten in Kiel (Direktor: Prof. Dr. Brandt), in Rostock (Direktor: Prof. Dr. Blochmann), in Greifswald (Direktor: Prof. Dr. Müller) und in Königsberg (Direktor: Prof. Dr. Braun). Dazu kamen der deutsche Seefischerei-Verein mit seiner umfangreichen Sammlung nutzbarer Seetiere, die schon auf der Ausstellung in Bremen 1890 durch die neue Art der Montierung und Aufstellung Aufsehen erregt hatte, und endlich die Biologische Anstalt. Die letztere war in der Ausstellung, was Zahl der Präparate und insbesondere die nutzbaren Tiere der Nordsee betrifft, am stärksten vertreten. Besonders erwähnenswert waren aus dieser unserer Sammlung die Präparate zur Naturgeschichte des Hummers, die Entwickelung und Wachstum desselben vom Ei bis zum erwachsenen Tiere veranschaulichten, ferner schöne Reihen ganz junger Plattfische, die die Entwickelung derselben von der symmetrischen Larve bis zur Ausbildung der Asymmetrie und das weitere Wachstum bis zur Geschlechtsreife vorführten, endlich ausgesucht schöne Exemplare zahlreicher Nutzfische der Nordsee, wie Kabeljaue, Schellfische, Schollen, Seezungen u. a., die fast alle auf eine neue Art mit ausgebreiteten Flossen konserviert und in natürlicher Stellung, zum Teil auf natürlichem Grunde, aufgestellt waren. Von manchen der wichtigsten Nutzfische, z. B. dem Schellfisch und der Scholle, wurden von uns auch Grundproben von den wichtigsten Nährgründen derselben, der Mageninhalt und die vornehmsten Nährtiere in übersichtlicher und belehrender Weise ausgestellt. Das gesamte hier vorgeführte Material war in der Biologischen Anstalt gesammelt, konserviert und montiert worden. Die letztere mit Sorgfalt und Geschick ausgeführte Arbeit verdanken wir in erster Linie Herrn Dr. Carl Hoffbauer, jetzt in Wernigerode a. H., der während dreier Jahre lange Zeit auf Helgoland weilte und als freiwilliger Assistent der Anstalt sehr willkommene, hier noch besonders anzuerkennende Dienste leistete.

Durch die vereinten Bemühungen aller genannten Kräfte gelang es auf der Berliner Ausstellung eine wissenschaftliche Sammlung zur Naturgeschichte der Nutzfische der Nord- und Ostsee vorzuführen, wie sie in dieser Reichhaltigkeit, Vortrefflichkeit der Konservierung und Anschaulichkeit der Aufstellung noch auf keiner Ausstellung vorher zu finden war und wie sie in ähnlicher Weise kein Museum der Welt besitzt. Sie enthielt nicht nur in Alkoholpräparaten, gestopften Exemplaren und lebenswahren Modellen aus Gyps fast sämtliche nutzbaren Fischarten der Nord- und Ostsee (81 Spezies), sowie die nutzbaren Krusten- und Weichtiere dieser Meere, sondern führte auch in einer Anzahl besonderer Schränke biologische Gruppen zur Naturgeschichte besonders wichtiger Nutzfische vor. In den letzteren wurden unmittelbar an den Objekten selbst die Entwicklung, das Wachstum, die Ernährung und die verschiedenen Varietäten solcher Arten, wie des Aals, des Störs, des Herings und Sprotts, des Kabeljaus, des Schellfisches, der wichtigsten Plattfische, des Hummers, der Garneele und der Auster veranschaulicht. Dadurch wurde der höhere Zweck dieser wissenschaftlichen Ausstellung erreicht, nämlich eine Sammlung zu schaffen, die den gegenwärtigen Stand unserer wissenschaftlichen Kenntnis der Nutzfische des Meeres darlegte und zugleich als Muster für Museen und Lehranstalten dienen sollte.

Die schöne Sammlung musste nur zu bald wieder aufgelöst werden und ihre für den besondern Zweck vereinten Objekte wurden wieder zerstreut. Ein sehr grosser Teil der schönsten Präparate der Biologischen Anstalt ist von uns an die Zoologische Sammlung des Museums für Naturkunde in Berlin und an das neu zu begründende Seefischerei-Museum des deutschen Seefischerei-Vereins in Altona verkauft worden. Die Anstalt hofft aber, dass ihr Bestreben hier Neues und Vorbildliches zu schaffen nicht unfruchtbar bleiben wird. Sie selbst wird bemüht sein in dem neuen Nordsee-Museum eine ähnliche Sammlung herzustellen. Sie verfehlt nicht auch an dieser Stelle allen Museen und Anstalten, die sich an der wissenschaftlichen Abteilung der Berliner Ausstellung beteiligt haben, den lebhaftesten Dank zu sagen und dabei den Wunsch auszusprechen, dass das bei dieser Gelegenheit angebahnte Zusammenwirken der verschiedenen am Meere und in seiner Nähe gelegenen wissenschaftlichen Institute auch für die Zukunft bestehen bleiben und sich weiter entwickeln möge. Der wissenschaftlichen Erforschung der Meere, insbesondere im Dienste der Seefischerei, der Verbreitung richtiger und anschaulicher Kenntnisse über die Tierwelt unserer heimischen Meere bei dem gebildeten Publikum und damit auch der Steigerung des allgemeinen Interesses an den neuen meerwirtschaftlichen Bestrebungen wird damit wesentlich gedient sein.

In demjenigen Teile der Berliner Seefischerei-Ausstellung, der Fahrzeuge und Fischereigeräte umfasste, befand sich auch eine Kollektiv-Ausstellung der Insel Helgoland, in der ausser einem grossen Modell der Insel Helgoland und zahlreichen Photographien derselben sämtliche bei der Helgoländer Fischerei, der Wasserjagd und dem Vogelfange gebräuchlichen Fahrzeuge und Geräte in Photographien, Modellen und Originalen ausgestellt waren. Diese helgoländer Ausstellung war das vereinte Werk der Biologischen Anstalt, der Gemeinde Helgoland und der Kompaktkasse daselbst. Die letztere, eine seit geraumer Zeit auf der Insel bestehende Versicherungs-

und Unterstützungskasse für Fischer, die dank häufiger privater Zuwendungen über ein ansehnliches Vermögen verfügt, sowie die Gemeinde Helgoland hatten für die Kosten dieser Ausstellung zusammen 1000 Mark bewilligt. Ein grosser Teil der hier ausgestellten Objekte wird dem Nordsee-Museum auf Helgoland einverleibt werden.

Die so erfolgreiche Beteiligung der Anstalt an der Berliner Ausstellung, die uns willkommene Gelegenheit gab unsere Leistungsfähigkeit auf einem speziellen Gebiet unseres Programms zu bekunden, wäre ganz unmöglich gewesen ohne die engste Verbindung mit dem deutschen Seefischerei-Verein. Abgesehen davon, dass derselbe den grössern Teil der Kosten unserer Beteiligung trug, die weit über die uns verfügbaren Mittel hinausgingen, war die ausgedehnte Mitwirkung der Beamten der Anstalt an der Ausstellung nur möglich durch das besondere Interesse und das grosse Vertrauen, das der Präsident des deutschen Seefischerei-Vereins, Herr Dr. Herwig, uns, wie allezeit, so auch bei dieser Gelegenheit entgegenbrachte. Wie derselbe bei der Begründung der Biologischen Anstalt hervorragend mitgewirkt hat und die Betonung ihrer Bedeutung als eines meerwirtschaftlichen Laboratoriums vorzugsweise seinem weitausschauenden Bestreben zu danken ist, so hat derselbe auch in den fünf Jahren seit dem Bestehen der Anstalt dieselbe mit allen Kräften durch Rat und That gefördert. Die Anstalt erfüllt eine Ehrenpflicht, wenn sie an dieser Stelle dem Herrn Präsidenten Dr. Herwig ihren aufrichtigsten Dank ausspricht.

Am 28. und 29. Mai 1895 beteiligte sich der Assistent für Seefischerei, Dr. Ehrenbaum, wegen seiner Kenntnis der amerikanischen Shad-Zucht als Vertreter des deutschen Seefischerei-Vereins an einer Konferenz, die auf dem Petersberge bei Königswinter a. Rh. in Angelegenheiten der Zucht des Maifisches unter dem Vorsitze des Herrn v. Friedberg, Vertreters des Landwirtschaftsministers, abgehalten wurde. Der Konferenz wohnten der Oberpräsident der Rheinprovinz und die Vertreter sämtlicher Staaten bei, die von Helgoland bis zur Schweiz an dem Fange des Maifisches Interesse haben. Den wichtigsten Gegenstand der Beratungen bildeten Massregeln zur Durchführung der künstlichen Maifischzucht in der Nähe der Moselmündung.

Hummerzucht. Fischerei-Versuche.

Über einige Fischerei-Versuche der Biologischen Anstalt im Jahre 1894 ist bereits in dem ersten Bericht über die Thätigkeit der Anstalt berichtet worden, da derselbe erst im August 1894 abgeschlossen wurde. [1])

Unsere bereits in dem ersten Bericht (S. 14) und in der Abhandlung von Ehrenbaum über den Helgoländer Hummer (S. 296) erwähnten Versuche mit neufundländischen Hummerbrutkästen haben im wesentlichen ein negatives Resultat gehabt, da die Verhältnisse der helgoländer Rhede zu ungünstig sind. Es erschien demnach vorteilhafter in dem Augenblicke, wo eine deutliche Abnahme der Erträge der Hummerfischerei Schonmassregeln nötig machen würde,

[1]) Vgl. Wissensch. Meeresuntersuchungen Bd I. Heft 1. S 29—31

den Verkauf Eier tragender Weibchen zu verbieten und diese in den Hummerkästen selbst ihre Eier ausbrüten zu lassen, statt die Eier abzustreifen und künstlich zu erbrüten. [1])

Inzwischen hat sich herausgestellt, dass sich auch gegen das Zurückhalten der Eier tragenden Weibchen in den Hummerkästen mancherlei Bedenken geltend machen lassen. Wenn die Tiere monatelang im Kasten bleiben, so werden sie trotz guter Fütterung durch allerlei Verstümmelungen, die sie sich gegenseitig zufügen, meist so unansehnlich, dass sie als Marktwaare nur noch einen geringen Wert besitzen. Bei längerem Aufenthalt und beim Überwintern in den Kästen geht ein ziemlich grosser Prozentsatz überhaupt ein und die Überlebenden sind fast wertlos. Wir können demnach ein Zurückhalten der trächtigen Weibchen in den Kästen nur für die Sommermonate empfehlen, wo das Ausschlüpfen der Jungen in der Regel schon nach wenigen Wochen erfolgt, dagegen nicht für den Herbst, wo die Eiablage eben erst erfolgt ist und das Ausschlüpfen der Jungen daher erst nach 9 bis 11 Monaten zu erwarten ist. Hierbei ist allerdings von Wichtigkeit, dass der Frühjahrs- und Sommerfang den Herbstfang numerisch um vieles überwiegt.

Als weiteres Auskunftsmittel für die Erhaltung des Hummerbestandes bietet sich alsdann die Benutzung einer Vorrichtung zur künstlichen Erbrütung der vom Muttertiere losgelösten Eier — etwa der Mc'Donald'schen Brutgläser, die sich in den Vereinigten Staaten für derartige Zwecke ziemlich gut bewährt haben. Zur Ausführung eines solchen Versuches wäre ein Bruthaus mit eigener Seewasserleitung und mit maschinellem Betriebe für die Zirkulation des Seewassers erforderlich. Indessen so wünschenswert, ja notwendig ein solches Bruthaus für die Biologische Anstalt zu ausgedehnteren Erbrütungsversuchen aller Arten von Seefischen auch ist, halten wir eine künstliche Erbrütung von Hummern zur Erhaltung des Hummerbestandes zur Zeit auf Helgoland noch nicht für notwendig, da wir bis jetzt an eine ernste Gefährdung dieses Bestandes durch Überfischung nicht glauben können und in dem vorgeschriebenen Minimalmass und der gesetzlich festgestellten Schonzeit einen vor der Hand ausreichenden Schutz erblicken. Eine ausführlichere Darlegung unseres gegenwärtigen Standpunktes in dieser Frage hat Ehrenbaum im Jahrgang 1896 der Mitteilungen des deutschen Seefischerei-Vereins auf Seite 207 ff. und 219 ff. gegeben.

Besondere Aufmerksamkeit haben wir den Fischereiversuchen mit der Spierlingswaade zugewandt. Dadurch ist einerseits unsere Kenntnis des als Köderfisch so wichtigen Spierlings ein Stück vorwärts gerückt, indem es gelang, in die Laich- und Nahrungsverhältnisse beider Spierlingsarten (*Ammodytes tobianus* und *A. lanceolatus*) einige Klarheit zu bringen. Andrerseits wurde durch unsere Bemühungen beim deutschen Seefischerei-Verein der helgoländer Spierlingswaade, die ein ausgezeichnetes Fanggerät darstellt, eine grössere Beachtung geschenkt und dieselbe probeweise in Norderney eingeführt, damit die dortigen Angelfischer Gelegenheit hätten sich dieses für sie neuen Hilfsmittels bei der immer schwieriger werdenden Beschaffung des nötigen Angelköders zu bedienen.

[1]) Vgl. Wissensch. Meeresuntersuchungen Bd. I. Heft 1. S. 298 ff.

Auf unsere Anregung hin waren mehrere Norderneyer Fischer im Sommer 1895 nach Helgoland herüber gekommen und hatten sich durch den Augenschein davon überzeugt, welche glänzenden Fang-Resultate die Spierlingswaade auf der Düne lieferte. Sie hatten mehrere Säcke voll Spierlinge mit nach Norderney genommen, um ihren Landsleuten einen greifbaren Beweis für die Brauchbarkeit und Zweckmässigkeit des unter ihrer Mithilfe auf Helgoland benutzten Gerätes zu liefern. Wir hofften auf diese Weise die Lust zu andauernden Fischereiversuchen rege zu machen, falls vielleicht die ersten Proben nicht so günstig ausfallen sollten, wie gewünscht wurde. Mit dieser Möglichkeit muss immer gerechnet werden, weil der Erfolg dieser Fischerei nur zum Teil von berechenbaren Vorbedingungen, wie Beschaffenheit des Strandes, Windrichtung, Wasserbewegung, Tide u. s. w., zum andern Teil aber auch von unberechenbaren Verhältnissen abhängt, deren man nur durch fortgesetzte Versuche und durch eine langjährige Erfahrung, wie sie die Helgoländer bereits besitzen, Herr werden kann.

In der That wurden wir in unserem Zutrauen zu der Energie und Beharrlichkeit der Norderneyer Fischer zunächst etwas enttäuscht, denn die ersten mit unzulänglichen Kräften ausgeführten Versuche verliefen fast ergebnislos. Als aber im Frühjahr 1896 der Fischer Bodenstab die Leitung übernommen hatte, trat plötzlich eine Wendung zum besseren ein. Es wurden in mehreren Zügen jedesmal einige Zentner Spierlinge gefangen, die sofort gesalzen und im Herbst mit befriedigendem Erfolge bei der Angelfischerei verwandt wurden. Hoffentlich hat hiermit das neue Gerät sich das Vertrauen der Norderneyer dauernd gewonnen und wird sich in zunehmendem Masse zur Ködergewinnung einbürgern.

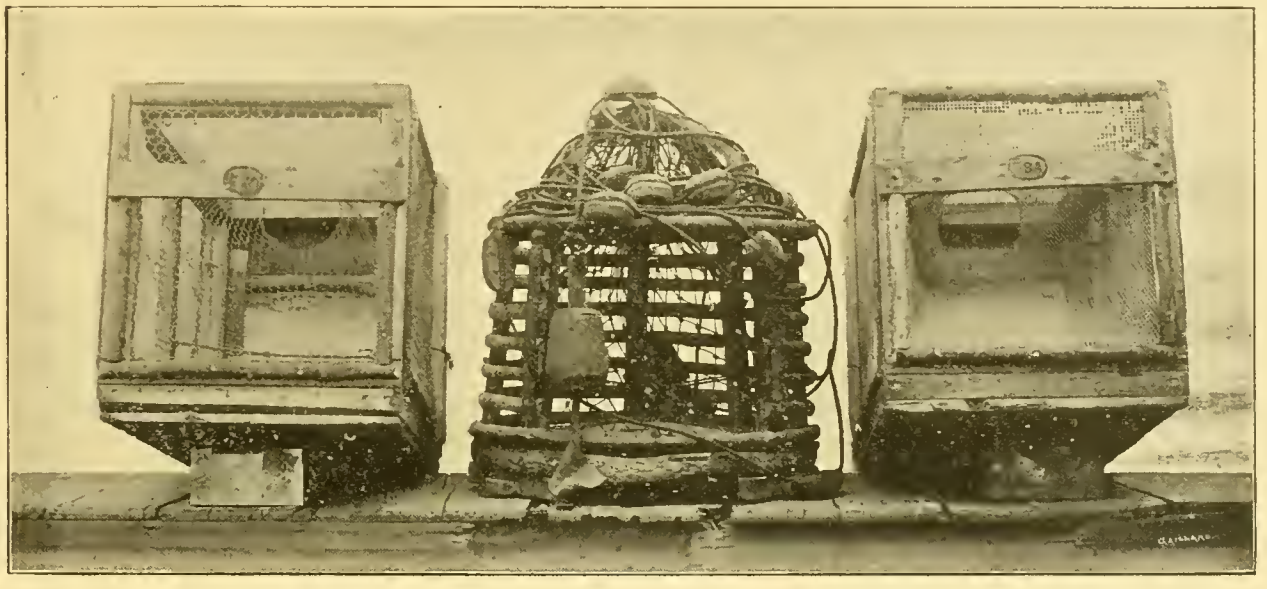
Mit gutem Erfolge sind von uns im Frühjahre die auf der Elbe gebräuchlichen dreiwandigen Buttnetze zum Fangen von Butt *(Pl. flesus)* und Schollen *(Pl. platessa)* in der Nähe des Inselstrandes benutzt worden. Wir haben mit diesen Netzen auch einige seltenere Fische erbeutet. Die helgoländer Fischer sind durch uns auf sie aufmerksam gemacht und fangen an, derartige dreiwandige Netze an Stelle der alten von ihnen benutzten einwandigen anzuschaffen.

Schon in dem ersten Bericht über die Thätigkeit der Anstalt im Jahre 1894 ist S. 31 erwähnt worden, dass wir uns beim Fange der Hummer, Dorsche, Aale und anderer Fische des Felsgrundes von Helgoland nicht der in Helgoland seit alters gebräuchlichen korbartigen Fanggeräte bedienen, sondern dass wir uns verbesserte Geräte eigener Konstruktion angefertigt haben. Wir geben hier Abbildungen eines helgoländer Hummerkorbes alter Konstruktion und zweier Hummerkörbe unserer eigenen Konstruktion. Während die helgoländer Körbe, die sog. tiners, aus Holz und Garngeflecht bestehen, sind unsere aus Holz und Drahtgeflecht von verschiedener Weite gefertigt und haben eine länglich viereckige Form. Die Anschaffungskosten sind die gleichen, aber unsere Körbe haben ausser dem Vorzug längerer Haltbarkeit hauptsächlich den Vorteil, dass der Hummer daraus nicht so leicht wieder entweicht als aus den helgoländer Körben. Einmal ist nämlich der trichterförmige Eingang bei jenen länger als bei diesen, und zweitens wird bei den tiners der trichterförmige Eingang durch drei Garnfäden in seiner Lage erhalten, die aber dem Hummer als

Leitfäden zum Herauskommen dienen. Unsere Körbe fangen infolge dessen erheblich besser als die der Helgoländer. Trotzdem haben Letztere die alte Form noch beibehalten.

Von ähnlicher Konstruktion wie unsere Hummerkörbe sind auch die von uns benutzten Aalkörbe. Für den Dorschfang gebrauchen wir einfacher konstruierte Reusen mit weiterem Drahtgeflecht, die mehr Licht durchlassen und deshalb den Köder mehr sichtbar machen.

Mit der Kurre und mit Angelleinen haben wir zahlreiche Fischzüge gemacht, die uns reiches Material für unsere Untersuchungen und Sammlungen lieferten. Namentlich wurde auf laichreife Fische gefahndet, um die Eier künstlich befruchten und die Entwickelung der Larven studieren zu können. Neben der Kurre bemühten wir uns ein anderes zweckmässiges



Hummerkorb der Biologischen Anstalt (weitmaschig). Alter helgoländer Hummerkorb (tiner). Hummerkorb der Biologischen Anstalt (engmaschig).

englisches Fanggerät, das Ottertrawl, zur Anwendung zu bringen. Dieses baumlose Netz fischt weniger scharf als die Kurre und bringt die Fische in besserem und lebensfähigerem Zustande herauf, so dass es vielleicht für unsere Segelfischer, soweit dieselben ihren Fang in einer Bünn aufbewahren, von Bedeutung werden wird. Wir sind mit den Resultaten unserer Versuche mit dem Ottertrawl recht zufrieden.

Inzwischen ist unsere Aufmerksamkeit auf ein zweites englisches Gerät gelenkt, die sog. baumlose Kurre oder das Scheerbretternetz. Dasselbe ist dem Ottertrawl sehr ähnlich, namentlich in der Anwendung zweier Scheerbretter zum Offenhalten des Netzes an Stelle des Kurrenbaumes. Es unterscheidet sich aber dadurch von jenem, dass die Konstruktion des Netzes dem der alten Kurre sehr ähnlich ist, besonders in dem weiten Zurücktreten des Untersimms,

während das Ottertrawl-Netz aus einem Steert und zwei dachförmig gebogenen Flügeln besteht. Das Scheerbretternetz hat in der Hochseefischerei sehr schnell Eingang gefunden und auf den Fischdampfern in den beiden letzten Jahren die alte Baumkurre fast völlig verdrängt. Die Bretter scheeren beim Zuge sehr weit auseinander und das Netz befischt daher eine weit grössere Fläche, als das Baumtrawl. Die Fänge werden dadurch sehr viel grösser, wenn auch andererseits der Verbrauch an Dampfkraft und also an Kohlen ein höherer ist. Schonender fischt das Scheerbrettnetz nicht und die Hoffnungen, die man bei seiner Einführung auf einen vernünftigeren Grundnetzfischereibetrieb hegte, haben sich leider nicht erfüllt. Wir haben uns ein solches Scheerbretternetz für die Benutzung mit unserer Motorbarkasse montiert und in den letzten Monaten mehrere Versuche damit gemacht, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind.

Das Folgende ist ein Verzeichnis derjenigen wissenschaftlichen Publikationen, die in der Biologischen Anstalt seit ihrem Bestehen gemachte Arbeiten behandeln und in den „Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen" oder an anderen Orten veröffentlicht worden sind.

1. Publikationen der wissenschaftlichen Beamten der Biologischen Anstalt.

Fr. Heincke, Variabilität und Bastardbildung bei Cyprinoiden. — Festschrift zum 70. Geburtstage R. Leuckarts 1892. Mit Tafel VIII und 3 Textfiguren.

— Mitteilungen über die Biologische Station auf Helgoland. — Vortrag auf d. III. Jahresversammlung d. deutsch. zool. Gesellsch. in Göttingen. 1893. — Verhandlg. d. d. z. G. III, 1894.

— Die Fische Helgolands. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

— Die Mollusken Helgolands. — Ebenda.

— Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. Einleitung. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

— Die Überfischung der Nordsee und Schutzmassregeln dagegen. — Mittlg. der Sektion f. Küsten- und Hochseefischerei. 1894.

— Die wissenschaftliche Abteilung der deutschen Seefischerei-Ausstellung. Berlin 1896. — Spezial-Katalog der deutschen Fischerei-Ausstellung. Berlin 1896, S. 142—155.

— Die wissenschaftliche Erforschung der deutschen Meere im Dienste der Seefischerei. Öffentlicher Vortrag auf dem III. deutschen Seefischerei-Tage zu Berlin 1896. — Mitt. des deutschen Seefischerei-Vereins 1896.

— Nachträge zur Fisch- und Molluskenfauna von Helgoland, I. Mit 4 Textfiguren. — Wissensch. Meeresuntersuchungen, II. Bd., Heft 1.

Cl. Hartlaub, Die Coelenteraten Helgolands. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd. Heft 1, 1894.

Cl. Hartlaub, Die Comatuliden der Albatross-Expedition. — Bull. Museum Comp. Zoolog. Vol. XXVII, 1895.

— Die Polypen und Quallen von *Stauridium productum* und *Perigonimus repens*. — Zeitschr. f. wiss. Zoologie. LXI, 1895.

— Über Reproduktion des Manubriums bei Sarsien und dabei auftretende siphonophorenähnliche Polygastrie. — Verhandlg. d. deutschen Zoolog. Gesellschaft. 1896.

— Über die Königliche Biologische Anstalt auf Helgoland. Vortrag. — Verhandlg. d. deutschen Zoolog. Gesellschaft. 1896.

— Die Hydromedusen Helgolands. Mit Tafeln XIV—XXIII. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. II. Bd., Heft 1, 1897.

E. Ehrenbaum, Die Nordseeauster. — Mitteil. der Sektion f. Küsten- u. Hochseefischerei. 1892.

— Die Sardelle (*Engraulis encrasicholus* L.). Aussichten einer deutschen Sardellenfischerei und Kritik der holländischen Arbeiten über die Sardelle. — Sonderbeilage zu d. Mitteil. der Sektion f. Küsten- u. Hochseefischerei. 1892.

— Bericht über die von der Sektion für Küsten- u. Hochseefischerei veranstaltete Versuchsfischerei auf der Unterems. — Mitteil. der Sektion u. s. w. 1892.

— Bericht über eine Reise nach den wichtigsten Fischereiplätzen der Vereinigten Staaten und über die Fischerei-Abteilung auf der Weltausstellung zu Chicago 1893. — Beilage zu den Mitteil. der Sektion u. s. w. 1894 und 1895.

— Beiträge zur Naturgeschichte einiger Elbfische. Mit Tafeln I—IIIa. Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1. 1894 und Beilage zu den Mitteil. des deutschen Seefischerei-Vereins. 1894.

— Der Helgolander Hummer, ein Gegenstand deutscher Fischerei. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1. 1894.

— Die Kollektiv-Ausstellung der Insel Helgoland. — Spezialkatalog der deutschen Fischerei-Ausstellung. Berlin 1896, S. 131.

— Die Angelfischerei von Helgoland und Norderney auf der Ausstellung in Berlin 1896. — Mitteil. d. deutschen Seefischerei-Vereins. 1896.

— Der Hummerfang von Helgoland auf der Ausstellung in Berlin 1896 nebst Mitteilungen über den Hummer. — Ebenda. 1896.

— Der Hummer, eine Zusammenstellung der Resultate neuerer Untersuchungen. Ebenda. 1896.

— Die Köderfrage bei der Seefischerei. Ebenda. 1896.

— Über Küstenfischerei in der Nordsee. Öffentlicher Vortrag auf dem III. deutschen Seefischerei-Tage zu Berlin 1896. — Ebenda. 1896.

— Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. Mit Tafel III—VI. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. II. Bd., Heft 1, 1896.

— Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland nebst neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. II. Bd., Heft 1, 1897.

P. Kuckuck, Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland. Mit 29 Textfiguren. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

— *Choreocolax albus* n. sp., ein echter Schmarotzer unter den Florideen. Mit Taf. VI. — Sitz.-Ber. der Kgl. Preuss. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin. Bd. XXXVIII, 1894.

— Über Schwärmsporenbildung bei den Tilopterideen und über *Chloristocarpus tenellus* (Kütz.) Zan. Mit 1 Tafel und 1 Textfigur. — Jahrb. für wissensch. Botanik. Bd. XXVIII, 1895.

— Über einige Phaeosporeen der westlichen Ostsee. Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren. — Botan. Zeitung. 1895, Heft VIII.

— Die Biologische Anstalt auf Helgoland nebst einigen Notizen über die Algenvegetation von Helgoland. Vortrag, geh. in der Sektion für Kryptogamenkunde der K. K. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. — Verhandlungen der Gesellschaft, 1897.

— Meeresalgen vom Sermitdlet- und kleinen Karajakfjord. — Bibliotheca botanica. Heft 42, 1897.

— Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen. 1—4. Mit Tafeln VII—XIII und 9 Textfiguren. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. II. Bd., Heft 1, 1897.

— Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland, II. Mit 21 Textfiguren. — Wissensch Meeresuntersuchungen. II. Bd., Heft 1, 1897.

2. Publikationen anderer Gelehrter.

C. Attems, Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. II. Bd., Heft 1, 1896.

E. Ballowitz, Über den feineren Bau des elektrischen Organs des gewöhnlichen Rochen (*Raja clavata*). — Anat. Hefte v. Merkel u. Bonnet. 1897.

Ph. Barthels, Beitrag zur Histologie des Oesophagus der Vögel. — Zeitschrift für wiss. Zool. LIX, 1895.

W. Dames, Über die Gliederung der Flötzformation Helgolands. — Sitzungsber. der Akad. der Wiss. Berlin 1893.

G. Duncker, Variation und Verwandtschaft von *Pleuronectes flesus* und *Pleur. platessa*. Mit 4 Tafeln und 20 Textfiguren. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1896.

P. Knuth, Die Flora von Helgoland. — Zeitschr. „Heimat". 1896.

— Blumen und Insekten auf Helgoland. — „Botanisch Jaarboek". Gent 1896.

R. Lauterborn, Die pelagischen Protozoen und Rotatorien Helgolands. Mit 2 Textfiguren. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

— Beiträge zur Süsswasserfauna der Insel Helgoland. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

H. Lohmann, *Lentungula fusca* nov. spec, eine marine Sarcoptide. Mit Tafel IV. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

J. P. Lotsy, Eine einfache Konservierungsmethodik für Florideenzellen. — Bot. Zentralblatt. 1894, Bd. 60.

K. Möbius, Über die Tiere der schleswig-holsteinischen Austernbänke. — Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1893.

T. H. Morgan, The fertilization of non-nucleated fragments of Echinoderm Eggs. — Arch. f. Entwicklungs-Mechanik. Bd. II, 1896.

— The formation of the fishembryo. — Journ. f. Morphologie. Vol. X, Nr. 2, 1895.

H. Sandstede, Die Flechten Helgolands. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

R. Timm, Die Copepoden und Cladoceren Helgolands. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

— Beiträge z. Fauna d. südöstl. u. östl. Nordsee. IV. Copepoden und Cladoceren. Mit Tafeln V und VI. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

W. Weltner, Beiträge z. Fauna d. südöstl. u. östl. Nordsee. I. Spongien. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 1, 1894.

— Die Cirripedien Helgolands. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. II. Bd., Heft 1, 1897.

H. E. Ziegler, Einige Beobachtungen zur Entwicklungsgeschichte der Echinodermen. — Verhandlg. der deutschen Zool. Gesellschaft. 1896.

Versand von Material.

Der Versand von lebendem und konserviertem Material zu wissenschaftlichen Zwecken verspricht eine der wichtigsten Thätigkeiten der Anstalt zu werden, wenn die Arbeitskräfte, die uns für die Konservierung zur Verfügung stehen, sich vermehren werden. Leider steht uns auch jetzt noch nur unser junger Präparator Hinrichs hierfür zu Gebote. Derselbe arbeitet allerdings mit anerkennenswertem Geschick und Fleiss, muss aber leider noch zu mannigfachen anderen Beschäftigungen verwendet werden, so dass er sich seiner eigentlichen Aufgabe nicht voll widmen kann. Um der immer grösser werdenden Nachfrage nach konserviertem Material zu genügen, müssen daher die wissenschaftlichen Beamten der Anstalt unter sehr störender Beeinträchtigung ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit sich selbst mit Konservierungsarbeiten beschäftigen. In der Technik des Konservierens haben wir manche beachtenswerte Fortschritte gemacht, über die gelegentlich einmal genauer berichtet werden soll. Dem vielfach an uns herangetretenen Wunsche, eine Preisliste der von uns zu beziehenden Objekte auszugeben, tragen wir noch Bedenken nachzukommen, weil es uns aus Mangel an Arbeitskräften unmöglich sein würde, alles Verzeichnete jederzeit zu liefern. Übrigens stellen sich unsere Preise sehr niedrig. Auf der Naturforscher-Versammlung zu Frankfurt a. M. im September 1896 hat die Anstalt zum ersten Mal eine grössere Anzahl von konservierten helgoländer Seetieren, namentlich Coelenteraten

und Mollusken, ausgestellt, um ihre Leistungsfähigkeit auf diesem Gebiet den Fachgenossen vorzuführen.

Bei dem Versand von lebendem Material haben wir besondern Wert darauf gelegt unsern Universitätslehrern die Anlage von Seewasser-Aquarien und die Demonstrierung lebender Seetiere in den Vorlesungen zu ermöglichen. Wir nennen hier im besondern die zoologischen Institute in Göttingen, München und Würzburg, die wir mit Seewasser und Seetieren versorgt haben.

Der Versand von konserviertem Material war ein dreifacher. Wir lieferten erstens Präparationsmaterial für Übungskurse an zoologische Institute (insbesondere nach Marburg, Göttingen, Heidelberg und München); zweitens umfangreichere Sammlungen und lehrreiche Schaustücke für Museen (namentlich nach Altona, Berlin, Bremen, Frankfurt a. M. Göttingen, Hamburg, Oldenburg, Stuttgart); drittens und vornehmlich Material zur Förderung wissenschaftlicher Arbeiten. Von Akademikern, deren Arbeiten wir auf die letztgenannte Art unterstützten, nennen wir unter andern von Zoologen die Professoren Chun-Breslau, Hermann-Erlangen, Ehlers-Göttingen, Stöhr-Zürich, His-Leipzig, Braun-Königsberg, von Botanikern van Heurck-Antwerpen, Strasburger-Bonn, Foslie-Drontheim.

Die Einnahmen der Anstalt aus dem Versand von Seetieren und Seepflanzen betrugen im Rechnungsjahre 1892/93 Mk. 215,09 — 1893/94 Mk. 528,88 — 1894/95 Mk. 504,78 — 1895/96 Mk. 536,19 — 1896/97 Mk. 914,27.

Zahlreiche Objekte wurden gratis im Austausch gegen andere versandt, namentlich botanische.

Nachstehend geben wir eine Liste aller Adressen, an die wir seit Gründung der Anstalt Sendungen gemacht haben mit kurzer Angabe der Art der Sendung. Ihr folgt eine zweite Liste solcher uns bekannt gewordener wissenschaftlicher Arbeiten, die mit Hülfe der Sammlungen der Biologischen Anstalt oder mit Hülfe von uns gesandten Materials gemacht worden sind.

Verzeichnis der Versendungen der Biologischen Anstalt von lebendem und konserviertem Material vom 1. Juni 1892 bis 1. April 1897.

Datum	Empfänger	Art der Sendung	Datum	Empfänger	Art der Sendung
		1892			
Juni 5	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Nestjunge von *Uria troile*	Sept. 1	Zool. Institut-Göttingen	Quallen u. Foraminiferen
„ 21	Berliner Aquarium-Berlin	Quallen, leb.	„ 3	Grossh. Mus. Oldenburg	Nestjunges v. *Uria troile*
„ 22	Zool. Institut-Göttingen	Vogelbälge	„ 14	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Tiere d. helgol. Austernbank
„ 29	Dasselbe	*Nephtys ciliata*			
Juli 5	Dasselbe	*Arenicola*	Okt. 26	Kapt. z. S. Ditmar-Berlin	Seerosen, leb.

Datum	Empfänger	Art der Sendung
1892		
Nov. 2	Zool. Mus.-Dresden	Nestjunge von *Uria troile*
„ 5	Dr. Boas-Kopenhagen	
„ 5	Prof. Hartmann-Berlin	
„ 8	O. Reiser-Serajevo	
„ 8	Dr. Floericke-Marburg	
„ 9	Botan. Institut-Kiel	*Dictyota dichotoma*, leb.
Nov. 11	Prof. Oltmanns-Rostock	Seewasser
„ 15	Prof. Ehlers-Göttingen	*Lestris*
„ 19	Prof. Möbius-Berlin	Tiere d. helg. Austernb.
„ 24	M. Gundelach-Gehlberg	Seewasser
„ 24	Kapt. Ditmar-Berlin	Seerosen, leb.
Nov. 24	O. Reiser-Serajevo	Ein Ei von *Uria troile*
„ 24	C. Floericke-Marburg	Vogelbälge
„ 28	Dr. J. Thiele-Dresden	Gastropoden
„ 29	Dr. Rhumbler-Göttingen	Foraminiferen
„ 29	Prof. Ehlers-Göttingen	*Lestris parasitica*
Dez. 3	Naturh. Museum-Hamburg	*Carelophus Ascanii*
„ 13	Dr. Floericke-Marburg	*Uria grylle* im Fleisch
„ 16	M. Gundelach-Gehlberg	Seerosen. leb.
„ 16	Dr. Floericke-Marburg	Vogelbälge u. *Colymbus*, frisch
„ 22	Prof. Blochmann-Rostock	Echinodermen
1893		
Jan. 6	Botan. Institut-Kiel	*Phyllophora Brodiaei*, leb.
„ 14	E. Gundelach-Gehlberg	Seewasser
„ 14	Städt. Museum-Bremen	Seerosen, leb.
„ 25	Dr. Plate-Marburg	Brutnetz
„ 28	Prof. Oltmanns-Rostock	Seewasser
Febr. 4	Provinzial-Mus.-Hannover	*Arenicola*
„ 28	Botan. Institut-Kiel	*Phyllophora rubens*, leb.
März 4	Botan. Institut-Greifswald	Geröllsteine mit Squamariaceen, trocken
„ 4	Kapt. z. S. Ditmar-Berlin	Lebende Seerosen und Nacktschnecken
„ 17	Zool. Station-Rovigno	Brutnetz
„ 17	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, konserv. u. leb.
„ 17	Naturh. Museum-Hamburg	Nacktschnecken
April 1	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, konserv. u. leb.
„ 5	Zool. Institut-Heidelberg	*Echinus esculentus*
„ 5	Zool. Institut-Göttingen	*Arenicola*-Larven
„ 8	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, wie oben
April 8	Prof. Dr. Chun-Breslau	*Mysis*
„ 14	Zool. Institut-Heidelberg	*Echinus, Lucernaria*, Ascidien
„ 16	Dr. Thiele-Dresden	*Chiton*
„ 19	W. Breitenbach-Odenkirch.	Hydroiden
„ 22	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, wie oben
„ 28	W. Breitenbach-Odenkirch.	Plankton
„ 29	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, wie oben
Mai 3	Derselbe	dsgl.
„ 13	Derselbe	dsgl.
„ 31	Derselbe	dsgl.
Juni 10	Derselbe	dsgl.
„ 13	Prof. Ziegler-Freiburg i. B.	Embryonen von *Acanthias*
„ 13	Prof. Blanchard-Paris	Hirudineen
„ 21	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, wie oben
„ 28	Prof. Korschelt-Marburg	Echinodermen
Juli 6	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, wie oben
„ 12	Derselbe	dsgl.

Datum	Empfänger	Art der Sendung
1893		
Juli 19	Prof. Israel-Berlin	*Noctiluca*
„ 24	Städt. Mus.-Bremen	*Trygon pastinaca*
Aug. 3	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, wie oben
„ 15	Fr. Müller-Melbourne	Kollektion helgoländer Algenexsikkaten
„ 18	Städt. Museum-Bremen	Konservierte Seetiere verschiedener Klassen
„ 19	Ph. Barthels-Königswinter	Speiseröhren von Vögeln
„ 26	Zool. Institut-Giessen	Hai-Embryonen
Sept. 1	Landesmuseum-Serajevo	Lummeneier
„ 9	Landesmuseum-Prag	Junge Plattfische
„ 9	Zool. Institut-Prag	Plankton. Eier v. *Engraulis*, Crustaceen
„ 13	Zool. Institut-Göttingen	Echinodermen
„ 13	Zool. Institut-Giessen	Haifischflossen
„ 14	Prof. Ehlers-Göttingen	*Pedicellina*
„ 14	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Spongien
„ 15	Zool. Institut-Göttingen	Kollektion von Hydroiden und Bryozoen
„ 18	Prof. v. Heurck-Anwerpen	Auftrieb, w. oben
„ 18	Prof. Dames-Berlin	Felsstücke
„ 18	Zool. Institut - Heidelberg (Lauterborn)	*Asterias*, *Aphrodite*
Oktbr. 1	Städt. Museum-Bremen	Coelenteraten, Spongien, Echinodermen
„ 1	Prof. Israël-Berlin	*Noctiluca*
„ 11	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Spongien, Cnidaria, Echinodermen
„ 12	Lauterborn-Ludwigshafen	Plankton
„ 13	Prof. Ehlers-Göttingen	*Pedicellina*
Oktb. 14	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, w. oben
„ 21	Prof. Reinke-Kiel	*Phyllophora Brodiaei* und *rubens*, leb.
„ 24	Dr. Heiden-Rostock	*Arenicola*
„ 28	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 31	Ph. Barthels-Königswinter	Speiseröhren von Vögeln
Nov. 1	Prf. Gerstäcker-Greifswald	Crustaceen, leb.
„ 1	Dr. Th. List-Darmstadt	Crustaceen, leb.
„ 1	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, w. oben
„ 2	Naturh. Museum-Hamburg	Mollusken
„ 7	Duncker-Kiel	Schollen
„ 10	Dr. Heiden-Rostock	*Arenicola*
„ 13	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Kollektion Mollusken, Fische, Hydrozoen u. a.
„ 13	Zool. Institut-Greifswald	*Hyas aranea*, leb.
„ 17	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Kollektion verschiedener Seetiere
„ 21	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 29	F. Collins-Walden. Mass. U. S.	Kollektion helgoländer Algenexsikkaten
„ 30	R. Lauterborn - Ludwigshafen	Plankton
Dez. 5	Prof. Kjelmann-Upsala	Kollektion helgoländer Algenexsikkaten
„ 5	Prof. Debray-Alger	dsgl.
„ 5	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, w. oben
„ 9	Städt. Museum-Bremen	Kollektion Mollusken
„ 20	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, w. oben
„ 20	Prof. L. Fischer-Bern	dsgl.
„ 20	Dr. Gerling-Elmshorn	dsgl.
„ 23	Prof. L. Fischer-Bern	dsgl.
„ 23	Reichelt-Leipzig	dsgl.

Datum	Empfänger	Art der Sendung
	1894	
Jan. 6	Prof. Oltmanns-Freiburg i.B.	Fucaceen, Laminarien u. a., leb.
„ 9	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb, w. oben
„ 17	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Kollektion Crustaceen
„ 17	Zool. Museum-Göttingen	Kollektion Crustaceen
„ 17	Dr. Fleischmann-Erlangen	Heringsbrut
„ 19	Reichelt-Leipzig	Auftrieb
„ 19	Dr. Gerling-Elmshorn	Auftrieb
Febr. 2	Prof. v. Heurck-Antwerpen	dsgl.
„ 3	Derselbe	dsgl.
„ 10	Prof. v. Sachs-Würzburg	Auftrieb, bewachs. Steine
„ 14	Prof. L. Fischer-Bern	Kollektion helgoländer Algenexsikkaten
„ 15	Dr. M. Schmidt-Oldenburg	Diatomeen
März 2	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 7	Derselbe	dsgl.
„ 14	Derselbe	dsgl.
„ 14	Dr. M. Schmidt-Oldenburg	Diatomeen
„ 17	Prof. Fleischer-Berlin	Frische Laminarien
„ 17	C. Müller & Co., Tempelhof bei Berlin	dsgl.
„ 20	Prof. Chun-Breslau	*Rathkea octopunctata*
„ 20	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 27	Dr. M. Schmidt-Oldenburg	Diatomeen
„ 27	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 31	Prof. R. Hertwig-München	Seerosen, leb.
April 3	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 4	Dr. M. Schmidt-Oldenburg	Diatomeen
„ 10	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 10	Möller-Wedel	Diatomeen
„ 10	Prof. Chun-Breslau	*Rathkea octopunctata*
April 14	Prof. Hermann-Erlangen	Hoden v. *Acanthias*
„ 17	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 17	Prof. Chun-Breslau	*Rathkea*
„ 20	Prof. Cohn-Breslau	*Laminaria* i. Laubwechsel
„ 24	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 27	Städt. Museum-Bremen	Kollektion verschiedener Seetiere
Mai 1	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 2	Zool. Institut-Göttingen	Verschied. Seetiere, leb.
„ 7	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 8	Dr. Thiele-Göttingen	*Chiton*
„ 15	Prof. Hertwig-München	Kollektion Seetiere
„ 25	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 26	Zool. Institut-Göttingen	Verschied. Seetiere, leb.
Juni 1	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 4	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Junge *Solea vulgaris*
„ 5	Ph. Barthels-Königswinter	Speiseröhren von Vögeln
„ 5	Zool. Institut-Göttingen	Verschied. Seetiere, leb.
„ 8	Dr. Bruns-Erlangen	Verschied. Meeresalgen, kons. und leb.
„ 12	Zool. Institut-Göttingen	Lebende Seetiere
„ 12	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 15	Prf. Oltmanns-Freiburg i.B.	*Laminaria saccharina* und *hyperborea* im Laubwechsel
„ 18	Zool. Institut-Göttingen	Balg von *Uria troile*
„ 25	Prof. v. Heurck-Antwerpen	Auftrieb
„ 26	Prof. Fischer-Bern	Auftrieb. *Fucus*-Konzeptakel.
„ 20	Prof. Stöhr-Zürich	*Acanthias*-Embryonen
„ 26	Prof. Ehlers-Göttingen	*Aurelia aurita*
„ 26	Prof. Braun-Königsberg	Hydroiden, leb.

Datum	Empfänger	Art der Sendung
1894		
Juli 5	Prof. Ehlers-Göttingen	*Aurelia aurita*
„ 5	Derselbe	Seetiere, leb.
„ 6	Prof. Korschelt-Marburg	Scyphistomen, *Asterias*
„ 9	Prof. Chun-Breslau	*Dysmorphosa*
„ 13	Zool. Museum-Breslau	*Aurelia, Aphrodite*
„ 19	Prof. Dr. His-Leipzig	*Amphioxus*-Embryonen
„ 20	Prof. Fischer-Bern	*Fucus*-Konzeptakel, kons.
„ 20	Prof. Chun-Breslau	Medusen
„ 20	Prof. Ehlers-Göttingen	*Uria troile*, frisch
„ 25	Reichelt-Leipzig	Auftrieb
„ 26	Dr. Morgan, z. Z. Helgoland	*Lucernaria*
Aug. 1	Aquarium-Hamburg	Steinbutte, leb.
„ 2	Prof Chun-Breslau	*Lizzia Claparédii*
„ 3	Derselbe	Medusen, *Brachiolaria* u. *Actinotrocha*-Larven
„ 6	Oberlehrer Ahlenstiel-Lüneburg	Lucernarien
„ 13	Amtsrichter Rabe-Braunschweig	Vogelbälge
„ 13	Prof. Nitsche-Tharandt	Grössere Kollektion von Seetieren
„ 20	Dr. L. Pfeiffer-Weimar	*Syngnathus*
„ 28	Naturalienkabinet-Stuttgrt.	Kollektion Mollusken
März 30	Prof. Korschelt-Marburg	100 *Asterias*
Okt. 5	Zool. Institut-Königsberg	Kollekt. versch. Seetiere
„ 16	Stud. Neidert-Würzburg	Köpfe von *Acanthias* und *Mustelus*
Nov. 1	Prof. Ehlers-Göttingen	Verschied. Seetiere, leb.
„ 21	Derselbe	*Ammodytes, Lepas.*
„ 24	Derselbe	Verschied. Seetiere, leb.
„ 24	Derselbe	*Sula bassana*
„ 24	Ph. Barthels-Königswinter	Speiseröhren von *Sula*
„ 30	Prof. Berthold-Göttingen	*Himanthalia lorea*
Dez. 3	Zool. Institut-Göttingen	*Uria grylle* u. *Colymbus*
„ 5	Zoolog. Institut-Würzburg	Verschied. Seetiere, leb.
„ 8	Frau Prof. Brandis-Bonn	Seerosen, leb.
„ 11	Major a. D. Th. Reinbold-Itzehoe	Eine kleine Kollektion helgol. Exsikkaten
„ 14	Prof. Braun-Königsberg	Hydroiden, *Zoarces*
„ 15	P. Richter-Leipzig	Helgoländer und Rovigneser Meeresalgen
„ 15	Prof. Ehlers-Göttingen	Verschied. Seetiere, leb.
„ 18	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Holzstück mit *Teredo*
„ 22	Prof. Braun-Königsberg	Helminthen.
„ 28	Prof. Solms Laubach-Strassburg	Laminarien i. Laubwechs.
1895		
Jan. 15	M. Foslie-Drontheim	Helgol. Lithothamnien
„ 15	Prof. Solms Laubach-Strassburg	Fruktif. *Polyides rotundus*, leb. und kons.
Febr. 2	Derselbe	Laminarien i. Laubwechs.
„ 2	Prof. Berthold-Göttingen	dsgl.
„ 2	Prof. Cohn-Breslau	dsgl.
„ 2	Prof. Oltmanns-Freiburg i. B.	dsgl.
Febr. 6	Dr. E. Göppert-Heidelberg	Larven vom *Acipenser*
„ 6	Dr. H. Jungersen-Kopenhg.	Larven vom Stint
„ 6	Zool. Institut-Erlangen	Heringslarven
„ 15	Prf. Gerstäcker-Greifswald	Crustaceenlarven
„ 25	Hofmuseum-Wien	Laminarien i. Laubwechs.
„ 26	Prof. Solms Laubach-Strassburg	dsgl.

Datum	Empfänger	Art der Sendung
	1895	
Febr. 26	Prof. Oltmanns-Freiburg i. B.	Laminarien i. Laubwechs.
„ 28	Prof. Berthold-Göttingen	dsgl.
„ 28	Prof. Cohn-Breslau	dsgl.
März 1	P. Richter-Leipzig	Helgoländer Meeresalgen
„ 12	Dr. M. Schmidt-Oldenb. i. G.	Diatomeen
„ 15	M. Foslie-Drontheim	Helgol. Lithothamnien
„ 15	Naturh. Museum-Wien	*Cladophora rupestris*
„ 22	P. Richter-Leipzig	Helgoländer u. Rovigneser Meeresalgen für die Phykothek
„ 17	Städtische Oberrealschule-Oldenburg	Kollekt. versch. Seetiere
„ 17	Dr. M. Schmidt-Oldenburg	dsgl.
April 5	Grossh. Museum-Oldenbg.	dsgl.
„ 16	Dr. M. Schmidt-Oldenburg	Diatomeen
„ 26	Dr. W. Weltner-Berlin	Spongien
„ 26	Zool. Institut-Göttingen	Fische
Mai 1	Dasselbe	Frischer Auftrieb
„ 3	Dasselbe	Seerosen, leb.
„ 7	Zool. Institut-Bonn	Echinodermen-Larven
„ 7	Dr. Alzheimer-Frankf. a. M.	Gehirne vom *Phocaena*
„ 10	Zool. Institut-Heidelberg	Grössere Kollektion verschiedener Seetiere
„ 10	Städt. Museum-Bremen	Verschied. Seetiere, leb.
„ 14	Zool. Institut-Jena	*Cydippe*
„ 14	Zool. Institut-München	Seewasser
„ 14	Städt. Museum-Bremen	Verschied. Seetiere, leb.
„ 17	Zool. Institut-Bonn	Echinodermen-Larven
„ 17	Dasselbe	dsgl.
„ 21	Dasselbe	dsgl.
„ 24	Dasselbe	dsgl.
„ 22	Zool. Institut-München	Verschied. Seetiere, leb.
Mai 28	Zool. Institut-Bonn	*Asterias*-Larven
„ 28	Dr. Michaelsen-Hamburg	Polychaeten
„ 28	Städt. Museum-Bremen	Seerosen, leb.
„ 29	Zool. Institut-Göttingen	Seerosen, leb.
„ 28	Zool. Institut München	Verschied. Seetiere, leb.
Juni 1	Zool. Institut-Jena	*Cydippe*
„ 1	Zool. Institut-Bonn	*Asterias*-Larven
„ 2	Dasselbe	dsgl.
„ 10	Zool. Institut-München	*Cerianthus*-Larven
„ 18	Dasselbe	Seerosen, leb.
„ 17	Städt. Museum-Bremen	dsgl.
„ 17	P. Richter-Leipzig	*Lithothamnion dentatum*
„ 20	Zool. Institut-Göttingen	Kollektion Fische und Coelenteraten
„ 21	Städt. Museum-Bremen	dsgl.
„ 21	Städt. Museum-Bremen	Lummeneier
„ 29	Dr. med. Sick-Hamburg	dsgl.
„ 29	Zool. Institut-Bonn	Echinodermen-Larven
Juli 2	Städt. Museum-Bremen	Versch. Seetiere, leb.
„ 3	Dasselbe	Seerosen, leb.
„ 4	Zool. Institut-Bonn	*Asterias*-Larven
„ 6	Dasselbe	dsgl.
„ 20	Fischzuchtanstalt a. Starnberger See	Brutnetz
Aug. 5	Zool. Institut-Göttingen	*Uria rhingvia*
„ 10	Dasselbe	dsgl.
„ 12	Städt. Museum-Bremen	Kollek. versch. Seetiere
„ 14	Zool. Museum-Stuttgart	dsgl.
„ 16	Zool. Institut-Heidelberg	*Aurelia*
„ 16	Prof. Ludwig-Bonn	Echinodermen-Larven
„ 22	Zool. Institut-Jena	Junge *Amphioxus*

Datum	Empfänger	Art der Sendung	Datum	Empfänger	Art der Sendung
1895					
Aug. 19	Dr. med. Sick-Hamburg	Limmeneier	Nov. 1	Dr. Bethe-Stettin	*Carcinus maenas*, leb.
„ 30	Prof. Ballowitz-Greifswald	Kollek. versch. Seetiere	„ 1	Zool. Institut-Würzburg	Verschied. Seetiere, leb.
Sept. 1	National.-Mus.-Washington	Kollektion Crustaceen	„ 1	Städt. Museum-Bremen	*Carcinus maenas*, leb.
„ 4	Prof. Zimmermann-Limburg	Kollek. versch. Seetiere	„ 6	Berliner Aquarium-Berlin	Seerosen, leb.
„ 9	Zool. Museum-Bremen	*Pilema*, *Nereis*	„ 9	P. Richter-Leipzig	Rovigneser Meeresalgen für die Phykothek
„ 11	Dr. H. Schenk-Poppelsdorf b. Bonn	Konserv. Meeresalgen	„ 9	Zool. Institut-Breslau	*Eutimalphes*
„ 13	Berliner Aquarium	Seerosen, leb.	„ 13	E. Gundelach-Gehlberg	*Tiara pileata*, leb.
„ 17	Dasselbe	*Chrysaora*	„ 13	Zool. Institut-Göttingen	*Procellaria*, frisch
„ 24	Dasselbe	Seerosen, leb.	„ 23	Zool. Museum-Bremen	Seerosen, leb.
„ 20	Zool. Institut-Göttingen	Kormoran, frisch	„ 23	Dr. Bethe-Stettin	*Carcinus maenas*, leb.
„ 25	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Kollek. versch. Austern	„ 23	Pflanzenphysiol. Institut d. k. k. deutsch. Universität-Prag	Algen, leb.
Okt. 9	Zool. Institut-Jena	Junge *Amphioxus*	Dez. 11	Pflanzenphysiolog. Institut-München	Meeresalgen, leb.
„ 6	A. Lehmann-Niederschönweide b. Berlin	Frische Laminarien	„ 11	Prof. Solms Laubach-Strassburg	Fruktif. *Polyides rotundus*
„ 10	Prof. Strasburger-Bonn	*Fucus*-Konzeptakel, kons. und leb.	„ 11	Dr. Noll-Bonn	Meeresalgen, leb.
„ 14	Derselbe	dsgl.	„ 18	Mus. f. Naturkunde-Berlin	*Trigla*
„ 18	Zool. Museum-Bremen	Seerosen, leb.	„ 14	Prof. Strasburger-Bonn	Befruchtete Eier von *Fucus*, kons.
„ 23	Prof. Blanc-Lausanne	Coelenteraten	„ 14	Pflanzenphysiolog. Institut-Prag	Meeresalgen, leb.
„ 23	Anatomisches Institut-Jena	Embryonen v. *Acanthias*	„ 14	E. Gundelach-Gehlberg	Seewasser
„ 23	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Kollektion kons. Austern	„ 24	M. F. Mesnil-Paris	Polychaeten
„ 23	Frl. E. May-Oschatz	Bryozoen	„ 25	Dr. Lohmann-Kiel	Brutnetz
„ 26	Zool. Museum-Bremen	Seerosen, leb.			
1896					
Jan. 5	Prof. Strasburger-Bonn.	*Fucus*-Konzeptakel, kons.	Jan. 14	Prof. H. Virchow-Berlin	Embryonen v. *Acanthias*
„ 7	K. k. Pflanzenphysiol. Institut-Prag	Sand und Geröllsteine	„ 26	Pflanzenphysiolog. Institut Prag	Stämme u. Wurzeln von *Lamin. hyperborea*
„ 11	Prof. Strasburger-Bonn	Befruchtete *Fucus*eier u. Keimlinge, kons.	„ 14	Dr. H. Braus-Jena	*Amphioxus*
„ 11	Städt. Museum-Bremen	Verschied. Seetiere, leb.	„ 31	E. Gundelach-Gehlberg	Verschied. Seetiere, leb.

Datum	Empfänger	Art der Sendung
	1896	
Febr. 5	Frau Prof. Brandis-Bonn	Seerosen, leb.
„ 5	Zool. Institut-Berlin	*Clava*, leb.
„ 5	Linnaea-Berlin	*Doris pilosa*
„ 14	Dieselbe	Laminarien i. Laubwechs.
„ 19	Zool. Institut-Göttingen	Seerosen, leb.
„ 19	Berliner Aquarium-Berlin	desgl.
„ 19	Prof. v. Koenen-Göttingen	Schalen v. *Saxicava rugosa*
„ 22	Zool. Institut-Göttingen	*Histriobdella*
„ 22	Dasselbe	*Doris tuberculata*
„ 24	Dasselbe	Verschied. Seetiere, leb.
„ 24	Sidney F. Harmer-Cambridge (England)	Larven v. *Flustra*
„ 24	Stud. Trendelenburg-Leipz.	Seerosen, leb.
„ 24	Pallisch-Pitten	desgl.
„ 28	Zool. Institut-Würzburg	desgl.
„ 28	A. Bétencourt-Boulogne	*Obelia gelatinosa*
März 1	Städt. Museum-Bremen	Seerosen, leb.
„ 2	Stud. Trendelenburg-Leipz.	Seewasser
„ 25	Zool. Institut-Göttingen	Frischer Auftrieb
„ 18	Prof. Molisch-Prag	Laminarien i. Laubwechs.
„ 18	Linnaea-Berlin	Laminarien i. Laubwechs.
April 1	Major a. D. Th. Reinbold-Itzehoe	Diatomeen
„ 14	Städt. Museum-Bremen	Seerosen, leb.
„ 17	Dr. Barthels-Königswinter	*Brachiolaria*-Larven
„ 25	Berliner Aquarium-Berlin	Seerosen, leb.
„ 28	Dasselbe	*Pomatoceros*
Mai 6	Stud. Trendelenburg-Leipz.	Verschied. Seetiere, leb.
„ 3	Botanisches Institut-Kiel	Kollekt. Algenexsikkaten
„ 22	Fr. Heydrich-Langensalza	Kollektion Meeresalgen
Mai 17	E. Gundelach-Gehlberg i. Th.	Seewasser
„ 29	Dr. H. Brauss-Jena	*Amphioxus*
Juni 9	M. Gundelach-Gehlberg	Seewasser
„ 14	Zool. Institut-Strassburg i. E.	*Cerianthus*-Larven
„ 20	Prof. A. Fritsch-Prag	Vogelbälge
„ 22	Berliner Aquarium-Berlin	Seerosen, leb.
„ 22	Frau Prof. Brandis-Bonn	Seerosen, leb.
„ 23	Dr. Wander-Bern	*Fucus serratus*, lufttrocken
„ 26	Prof. Thierfelder-Berlin	*Cancer pagurus*, leb.
Juli 22	Dr. Brandes, Halle a. S.	*Larus argentatus*, frisch
„ 30	F. Streitel-Hamburg	Meeresalgen, leb.
„ 30	Dr. A. Bethe-Strassb. i. E.	*Carcinus*, leb.
Aug. 5	Dr. Rubenbauer-Kaiserslautern	1 Schulsammlung Meeresalgen
„ 6	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Heringslaich
„ 8	Berliner Aquarium-Berlin	Seerosen u. *Cancer*, leb.
„ 11	Naturh. Museum-Hamburg	Austern
„ 12	Prof. Fritsch-Prag	Kollektion Hydroiden
„ 15	Dr. A. Bethe-Strassb. i. E.	*Carcinus*, leb.
„ 24	Berliner Aquarium-Berlin	Seerosen, leb.
„ 27	Dasselbe	Seerosen u. *Cancer*, leb.
„ 29	Sanitätsrat Ritter-Bremervörde	Fische
Sept. 1	Dr. L. Plate-Berlin	Chitonen, leb.
„ 13	Prof. Bütschli-Heidelberg	Kons. Auftrieb
„ 15	Prof. Ehlers-Göttingen	*Histriodrilus Homari*
Okt. 1	Senkenburgisches Museum Frankfurt a. M.	Kollektion Mollusken u. Coelenteraten
„ 7	Prof. F. Heincke-Helgoland	*Dolichosoma*
„ 15	Prof. Ballowitz-Greifswald	*Carcinus*, leb.
„ 15	Berliner Aquarium-Berlin	Seerosen, leb.

Datum	Empfänger	Art der Sendung	Datum	Empfänger	Art der Sendung
1896					
Okt. 15	Zool. Institut-Jena	Embryonen v. *Acanthias*	Nov. 10	Prof. Fritsch-Prag	Kollektion kons. Seetiere
„ 16	Prof. Chun-Breslau	*Arenicola*, Nacktschneck.	Dez. 12	Prof. Ehlers-Göttingen	Hydroiden, leb.
„ 23	Berliner Aquarium-Berlin	Seerosen, leb.	„ 2	Dr. A. Bethe-Strassb. i. E.	*Carcinus*, leb.
„ 31	Prof. Strasburger-Bonn	Befruchtete Eier von *Fucus serratus*	„ 5	Naturh. Museum-Hamburg	Bewachs. Austern, leb.
Nov. 5	Prof. Richters-Frankf. a. M.	Kollektion Crustaceen	„ 8	Dr. C. Röse-München	Köpfe von *Gadus*-Arten
„ 6	Mus. f. Naturkunde-Berlin	Kollektion mont. Präparate von Fischen	„ 30	Dr. Lazniewski-Göttingen	*Fucus serratus*, lufttrock.
„ 6	Deutscher Seefischerei-Verein-Hannover	desgl.	„ 30	Pflanzenphysiologisches Institut-Wien	Helgol. und Rovigneser Meeresalgen, leb.
1897					
Jan. 1	Zool. Institut-Göttingen	Seerosen, leb.	Febr. 24	Städt. Museum-Bremen	Seerosen, leb.
„ 13	Berliner Aquarium-Berlin	desgl.	März 10	Prof. Haberlandt-Graz	Stammstücke von *Laminaria hyperborea*
Febr. 3	Lehrer Carspecken-Bremerhaven	Kollekt. versch. Seetiere	„ 12	Dr. A. Bethe-Strassb. i. E.	*Carcinus maenas*, leb.
„ 8	Prof. Ehlers-Göttingen	Herzen versch. Fisch-Arten	„ 12	Prof. Ehlers-Göttingen	Herzen versch. Fische
„ 9	Städt. Museum-Bremen	Seerosen, leb.	„ 30	Dr. A. Bethe-Strassb. i. E.	*Carcinus maenas*, leb.
„ 27	Prof. Askenasy-Heidelberg	Keimpflänzchen von *Ceramium*	„ 30	Frau Prof. Brandis-Bonn	Seerosen, leb.

Verzeichnis von wissenschaftlichen Arbeiten, die unter Bearbeitung oder Benutzung von Material gemacht sind, das von der Biologischen Anstalt gesandt wurde.

Brandes, G., Über den vermeintlichen Einfluss verminderter Ernährung auf die Struktur des Vogelmagens. — Leopoldina. XXXI, 1896.

Chun, C., Die Knospungsgesetze der proliferierenden Medusen. — Bibliotheka zoologica. Heft 19, 1895.

Darbishire, Die Phyllophora-Arten der westlichen Ostsee deutschen Anteils. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Bd., Heft 2, 1895.

Foslie, M., The norwegian forms of Lithothamnion. — Det Kgl. Norske Videnskab. Selsk. Skrifter. 1895.

van Heurck, H., A Treatise on the Diatomaceae. 1896.

Markert, F., Die Flossenstacheln von *Acanthias*. — Zool. Jahrbücher. Anat. IX, 1896.
Meissner u. Collin, Beiträge z. Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. — II. Echinodermen. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Band, Heft 1, 1894.
Mesnil, F., Etude de morphologie externe chez les annelides. — Bull. scient. France et Belgique. XXIX, 1896.
Michaelsen, W., Die Polychaetenfauna der deutschen Meere einschl. der benachbarten und verbindenden Gebiete. Mit Tafel 1. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. II. Band, Heft 1, 1896.
Ortmann, A., Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. III. Bryozoen. — Wissensch. Meeresuntersuchungen. I. Band, Heft 1, 1894.
Strasburger, E., Kernteilung und Befruchtung bei *Fucus*. — Jahrb. f. wissensch. Botanik. Band 30, 1897.

Am 18. September 1895 beehrte Se. Exzellenz der Herr Kultusminister Dr. Bosse in Begleitung des Herrn Geheimen Oberregierungsrates Dr. Althoff die Biologische Anstalt mit seinem Besuche und besichtigte sie in allen ihren Teilen.

Die Anstalt wird bestrebt sein, die Erfahrungen, die sie in den ersten fünf Jahren ihres Bestehens gemacht hat, nach besten Kräften fruchtbringend zu verwerten und hofft immer weitere Teile ihres umfassenden Arbeitsprogramms erfolgreich in Angriff nehmen zu können. Von dem dauernden Wohlwollen und der steten Förderung der hohen Staatsregierung getragen, hofft sie sich auch mehr und mehr die Anerkennung der wissenschaftlichen Welt und aller derer zu erwerben, denen die biologische Erforschung der deutschen Meere im Dienste der Seefischerei ernstlich am Herzen liegt.

Helgoland, den 1. Juni 1897.

Prof. Dr. Heincke,
Direktor der Anstalt.

Druck von Ad. Littmann in Oldenburg.

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen

herausgegeben

von der

Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel

und der

Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Im Auftrage des

Königl. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und des Königl. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Neue Folge. Zweiter Band.

Heft 1. — Abt. 1.

Mit 6 Tafeln und 4 Figuren im Text.

Kiel und **Leipzig.**

Verlag von Lipsius & Tischer.

1896.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen.
Neue Folge. Band II. Heft 1. Abt. 1.

Inhalt.

Seite

Beiträge zur Fauna der südöstlichen und östlichen Nordsee. II. Teil.

V. Die Polychaeten-Fauna der deutschen Meere einschliesslich der benachbarten und verbindenden Gebiete. Von Dr. W. Michaelsen. Hierzu Tafel I . . . 1

Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland.

VI. Beitrag zur Kenntnis der rhabdocoelen Turbellarien Helgolands. Von Dr. Carl Grafen Attems. Hierzu Tafel II 219

VII. Nachträge zur Fisch- und Molluskenfauna Helgolands. I. Von Prof. Dr. Fr. Heincke. Mit 4 Figuren im Text 233

Eier und Larven von Fischen der deutschen Bucht. Von Dr. Ernst Ehrenbaum. Hierzu Tafel III—VI 253

Verlag von **Lipsius & Tischer** in **Kiel** und **Leipzig.**

Soeben erschien in unserem Verlage:

Das Süsswasserplankton.

Methode und Resultate der quantitativen Untersuchung

von

Dr. Carl Apstein.

Mit 113 Abbildungen und vielen Tabellen. — VI, 201 S. gr. 8°. Preis 7,20 Mk.

Inhalts-Uerzeichnis.

Einleitung.

I. Untersuchungsgebiet.

1. Seen der Schwentine.
2. „ „ Eider.
3. „ „ Probstei
4. Untersuchung und Fischereitagebuch.

d) Die Temperatur.
e) Das Licht.
f) Durchsichtigkeit des Wassers.
g) Die Farbe des Wassers.
h) Die chemische Zusammensetzung des Wassers.
Die Organismen u. ihre Anpassungen.

II. Die limnetische Region.

Der See und seine Regionen.
Die Bedingungen der limnetischen Region:

a) Druck.
b) Bewegung des Wassers.
c) Der Wind.

III. Methodik.

a) Apparate.
b) Anwendung derselben (Quantitatives Planktonnetz. Vertikalfischerei).
c) Auswertung des Fanges.
1. Volumenbestimmung.
2. Gewichtsbestimmung.
3. Analyse.
4. Zählung (Vortheil der Zählung. Zählung u. Zählmikroskop. Zähltabellen).

IV. Resultate.

a) Horizontale Verteilung des Planktons. Schwärme.
Methoden der Untersuchung.
b) Vertikale Verteilung.
1. Volumina.
2. Organismen.
c) Vertikale Wanderung.
d) Produktion.
1. Volumina.
2. Substanz.
3. Nahrungsquellen eines Sees.
e) Das Leben im See.
1. Dobersdorfer See. 2. Gr. Plöner See. 3 Ratzeburger See. 4. Charakteristik der Jahreszeiten.
f) Die Organismen des Planktons.
1. Verzeichnis der Planktonorganismen.
2. Die Organismen u. ihre Periodizität.
A. Schizophyceen.
B. Diatomeen.
C. Chlorophyceen.
D. Phaeophyceen.
E. Protozoen.
F. Turbellarien.
G. Rotatorien.
H. Daphniden.
J. Copepoden.
K. Hydrachniden.
L. Dreyssena.
3. Plankton und Periodizität.

g) Vergleich über das Vorkommen der Organismen.

V. Litteratur.

VI. Verzeichnis der Abbildungen.

VII. Erklärungen zu den Tabellen.

Tabelle 1. Tiefenfänge Dobersdorfer See.
„ 2. „ Gr. Plöner See.
„ 3. „ aus anderen Seen.
„ 4. Vertikale Verteilung Dobersdorfer See.
„ 5. Vertikale Verteilung Grosser Plöner See.

Vorwort des Verfassers.

Bei der grossen Bedeutung in theoretischer sowie praktischer Hinsicht, welche den Süsswasseruntersuchungen zukommt, war es zu bedauern, dass die in zahlreichen kleineren Abhandlungen zerstreute und oft schwer zugängliche Litteratur über das Süsswasserplankton dem Interesse für weitere Kreise nicht genügen konnte. Dieser Umstand veranlasste mich, ein Buch herauszugeben, das die Resultate meiner Untersuchungen mit denen anderer Forscher zusammenfassend eine Anleitung zu selbständigen Arbeiten und eine Grundlage für weitere Beobachtungen über das Plankton der Süsswasserseen geben soll.

Der Text giebt nach einer kurzen Schilderung der Lebensbedingungen des Planktons eine Darstellung der quantitativen Untersuchungsmethode und die mittelst derselben gewonnenen Resultate über die Verteilung der Organismen im Süsswasser, über die Produktion des Wassers und den Wechsel der Organismen im Laufe des Jahres.

Die Abbildungen stellen alle hiesigen Planktonorganismen – mit Ausnahme weniger bisher ganz spärlich gefundenen — dar und sind zum grössten Teil auf photographischem Wege hergestellt worden, um möglichste Naturtreue zu erzielen und werden so auch dem weniger Geübten das Erkennen der Planktonorganismen erleichtern.

Dem Biologen von Fach bieten zahlreiche Tabellen ein sicheres statistisches Material, das für Vergleichung mit späteren Beobachtungen dauernden Wert behält.

Alle Resultate sind durch Untersuchung holsteinischer Seen gewonnen, da leider über andere Süsswasserbecken quantitative Untersuchungen fast nicht vorliegen. Hoffentlich trägt das vorliegende Werk, dessen gediegene Ausstattung mich der Verlagsbuchhandlung zu besonderem Danke verpflichtet, dazu bei, der Seenforschung neue Freunde zu gewinnen.

Den Herren Verfassern von **Werken naturwissenschaftlichen Inhalts** empfehlen wir unsere Verlagsbuchhandlung zur Übernahme ihrer Arbeiten.

Der Umstand, dass unserem Verlage die Werke allererster Autoren angehören, dürfte als Beweis dafür genügen, dass wir die Interessen derselben bestens gewahrt und für den Vertrieb unsere ganze Kraft eingesetzt haben.

Eine langjährige Erfahrung im Druckereifach setzt uns in den Stand, für die Ausstattung, Illustrierung etc. mit den weitgehendsten Auskünften und Ratschlägen zu dienen.

Zu jeder näheren Auskunft sind wir jederzeit gern bereit, ebenso steht unser Verlagskatalog kostenfrei zur Verfügung. — Briefe bitten wir nur nach Kiel zu richten.

Auszeichnungen der Firma:

Grosses Diplom Kunstgewerbe-Ausstellung Halle a. S. 1885.

Anerkennungs-Diplom Nordwestdeutsche Gewerbe- und Industrie-Ausstellung Bremen 1890.

Goldene Medaille Internationale Ausstellung für das Rothe Kreuz Leipzig 1892.

Zwei Medaillen u. zwei Diplome Weltausstellung Chicago 1893.

Diplom und silberne Medaille Internationale Ausstellung für Gewerbe, Nahrungsmittel und Volksernährung Kottbus 1894.

Gold. Medaille, silb. Medaille u. Anerkennungsdiplom Schleswig-Holstein. Gewerbe- u. Industrieausstellung u. internationale Schiffahrtsausstellung Kiel 1895.

Seit Herbst 1892 erscheinen im Verlage von **Lipsius & Tischer** in **Kiel** und **Leipzig**:

Ergebnisse

der in dem Atlantischen Ocean von Mitte Juli bis Anfang November 1889

ausgeführten

Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von

gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben von

Victor Hensen,
Professor der Physiologie in Kiel.

Auf dieses für die Wissenschaft hochbedeutsame Werk erlauben wir uns ganz ergebenst aufmerksam zu machen.

Das Werk genügt, abgesehen von seiner hohen Bedeutung für die Wissenschaft, was äussere Ausstattung, Papier, Druck, künstlerische Vollendung und Naturtreue der Illustrationen und Tafeln anbelangt, den höchsten Anforderungen. Auf die Ausführung haben wir ganz besondere Sorgfalt verwandt und mit der Herstellung der Tafeln sind nur erste Kunstanstalten betraut worden.

In die Beschreibung selbst sind eine grosse Anzahl von Bildern, nach Originalzeichnungen des Marinemalers Richard Eschke, der an der Expedition teilgenommen, eingestreut.

Es ist uns zur Zeit noch nicht möglich, hinsichtlich einer genauen Preisangabe für das ganze Werk bindende Angaben zu machen. Die Preisnormirung wird ganz von dem jedesmaligen Umfang der einzelnen Abhandlungen, von den Herstellungskosten der Tafeln und den Schwierigkeiten, die mit der Vervielfältigung derselben verbunden sind, abhängig sein. Doch wird bei der Drucklegung des Werkes die dem ganzen Unternehmen gewährte Unterstützung auch auf die Preisnormirung nicht ohne Einfluss sein und dürfen die für derartige Publikationen üblichen Kosten nicht überschritten werden.

Die Abonnenten, welche sich für die Abnahme des **ganzen Werkes** verpflichten, also in erster Linie Bibliotheken, botanische und zoologische Institute, Gelehrte etc. haben Anspruch auf einen um **10 Prozent ermässigten Subskriptionspreis** und sollen deren Namen bei Ausgabe des Schlussheftes in einer Subskribentenliste veröffentlicht werden. Um ein wirklich vollständiges Verzeichnis der Abnehmer zu erhalten, ersuchen wir dieselben, die **Bestellung** direkt an uns einsenden zu wollen, auch wenn die **Lieferung** nicht direkt von uns, sondern durch eine andere Buchhandlung gewünscht wird. Im letzteren Falle werden wir, dem Wunsche des Subskribenten gemäss, die Lieferung der bezeichneten Buchhandlung überweisen. Behufs näherer Orientirung steht ein umfassender Prospectus gratis und portofrei zu Diensten.

Die im nachstehenden Inhaltsverzeichnis unterstrichenen Abteilungen sind bis jetzt September 1896 erschienen:

Teil-bezeichnung		Für Abnehmer des Ganzen		Bei Einzelbezug	
A.	Reisebeschreibung nebst Anfügungen einiger Ergebnisse der Untersuchungen	27	—	30	—
B.	Methodik der Untersuchungen	21	60	24	—
C.	Geophysikalische Beobachtungen	9	—	10	—
D.	Fische	1	80	2	—
E. a. A	Thaliaceen	6	75	7	50
E. a. B	Verteilung der Salpen	7	75	8	60
E. a. C.	Verteilung der Doliolecn	10	80	12	—
E. b.	Pyrosomen				
E. c.	Appendicularien				
F. a.	Cephalopoden				
F. b.	Pteropoden				
F. c.	Heteropoden				
F. d.	Gastropoden mit Ausschluss der Heteropoden und Pteropoden	30	—	33	50
F. e.	Acephalen	5	40	6	—
G. a.	Halobatiden u. Halacarinen	14	40	16	—
G. b.	Dekapoden und Schizopoden	12	60	14	—
G. c.	Isopoden, Cumaceen und Stomatopoden	12	60	14	—
G. d.	Ostracoden und Phyllopoden				
G. e.	Amphipoden				
G. f.	Copepoden				
H. a.	Rotatorien				
H. b.	Alciopiden und Tomopteriden				
H. c.	Pelagische Phyllodociden und Typhlos-colleciden	9	—	10	—
H. d.	Sagitten				
H. e.	Turbellarien, Haplodiscen				
H. f.	Polycladen	1	80	2	—
H. g.	Turbellaria acoela	5	40	6	—
J.	Echinodermenlarven				
K. a.	Ctenophoren				
K. b.	Siphonophoren				
K. c.	Craspedote Medusen und Hydroidpolypen	12	60	14	—
K. d.	Akalephen	7	20	8	—
K. e.	Anthozoen				
L. a.	Tintinnen				
L. b.	Holotriche u. peritriche Infussorien, Acineten.				
L. c.	Foraminiferen				
L. d.	Thalassicollen, koloniebildende Radiolarien				
L. e.	Spumellarien				
L. f.	Akantharien				
L. g.	Monopylarien				
L. h.	Tripylarien				
L. i.	Taxopoden und neue Protozoen-Abteilungen.				
M a. A	Peridineen, allgemeiner Teil	34	20	38	—
M. b	Dictyocheen				
M. c.	Pyrocysteen				
M. d.	Bacillariaceen				
M. e.	Halosphaereen				
M. f	Schizophyceen				
M. g.	Bakterien des Meeres	5	40	6	—
N.	Cysten, Eier und Larven				
O.	Uebersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen				
P.	Oceanographie des atlantischen Oceans				
Q.	Gesamt-Register				

Druck von Ad. Littmann in Oldenburg i. Gr.

189°

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen

herausgegeben

von der

Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere in Kiel

und der

Biologischen Anstalt auf Helgoland.

Im Auftrage des

Königl. Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und des Königl. Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

Neue Folge. Zweiter Band.

Heft 1. Abt. 2.

Mit 19 Tafeln und 32 Figuren im Text.

Kiel und Leipzig.

Verlag von Lipsius & Tischer.

1897.

MARINE BIOLOGICAL LABORATORY WOODS HOLE MASS.

Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen.

Neue Folge. Band II. Heft 1. Abt. 2.

Inhalt.

Seite

Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen. Von Dr. Paul Kuckuck.

1. Über *Rhododermis parasitica* Batters. Hierzu Tafel VII und VIII 329
2. Über *Rhodochorton membranaceum* Magnus, eine chitinbewohnende Alge. Mit 7 Textfiguren 337
3. Die Gattung *Mikrosyphar* Kuckuck. Hierzu Tafel IX und X 349
4. Über zwei höhlenbewohnende Phaeosporeen. Hierzu Tafel XI—XIII u. 2 Textfiguren 359

Bemerkungen zur marinen Algenvegetation von Helgoland. II. Von Dr. Paul Kuckuck. Mit 21 Figuren im Text 371

Beiträge zur Meeresfauna von Helgoland.

VIII. Die Cumaceen und Schizopoden von Helgoland nebst neueren Beobachtungen über ihr Vorkommen in der deutschen Bucht und in der Nordsee. Von Dr. E. Ehrenbaum 403

IX. Die Cirripedien Helgolands. Von Dr. W. Weltner 437

X. Die Hydromedusen Helgolands. Zweiter Bericht von Dr. Clemens Hartlaub. Hierzu Tafel XIV—XXIII 449

Die Thätigkeit der Kgl. Biologischen Anstalt auf Helgoland in den Jahren 1894—1896. Zweiter Bericht des Direktors. Mit 2 Figuren im Text 537

Seit Herbst 1892 erscheinen im unterzeichneten Verlage:

Ergebnisse

der

in dem Atlantischen Ocean

von Mitte Juli bis Anfang November 1889

ausgeführten

Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von

gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben von

Victor Hensen,

Professor der Physiologie in Kiel.

Auf dieses für die Wissenschaft hochbedeutsame Werk erlauben wir uns ganz ergebenst aufmerksam zu machen.

Das Werk wird, abgesehen von seiner hohen Bedeutung für die Wissenschaft, was äussere Ausstattung, Papier, Druck und künstlerische Vollendung und Naturtreue der Illustrationen und Tafeln anbelangt, den höchsten Anforderungen genügen. Auf die Ausführung haben wir ganz besondere Sorgfalt verwandt und mit der Herstellung der Tafeln sind nur erste Kunstanstalten betraut worden.

Die Kapitelanfänge der Reisebeschreibung sind mit Initialen, die auf den Inhalt Bezug haben, geschmückt, in die Beschreibung selbst aber eine grosse Anzahl von Bildern, nach Originalzeichnungen des Marinemalers Richard Eschke, der an der Expedition teilgenommen, eingestreut.

Es ist uns zur Zeit noch nicht möglich, hinsichtlich einer genauen Preisangabe für das ganze Werk bindende Angaben zu machen. Die Preisnormierung wird ganz von dem jedesmaligen Umfang der einzelnen Abhandlungen, von den Herstellungskosten der Tafeln und den Schwierigkeiten, die mit der Vervielfältigung derselben verbunden sind, abhängig sein. Doch wird bei der Drucklegung des Werkes die dem ganzen Unternehmen gewährte Unterstützung auch auf die Preisnormirung nicht ohne Einfluss sein und dürfen die für derartige Publikationen üblichen Kosten nicht überschritten werden.

Die Abonnenten, welche sich zur Abnahme des **ganzen Werkes** verpflichten, also in erster Linie Bibliotheken, botanische und zoologische Institute, Gelehrte etc. haben Anspruch auf einen um **10 Prozent ermässigten Subskriptionspreis** und sollen deren Namen bei Ausgabe des Schlussheftes in einer Subskribentenliste veröffentlicht werden. Um ein wirklich vollständiges Verzeichnis der Abnehmer zu erhalten, ersuchen wir dieselben, die **Bestellung** direkt an uns einsenden zu wollen, auch wenn die **Lieferung** nicht direkt von uns, sondern durch eine andere Buchhandlung gewünscht wird. Im letzteren Falle werden wir, dem Wunsche des Subskribenten gemäss, die Lieferung der bezeichneten Buchhandlung überweisen. Behufs näherer Orientierung steht ein umfassender Prospectus gratis und portofrei zu Diensten.

Indem wir die Versicherung aussprechen, dass wir es uns zur Ehre anrechnen und alles daran setzen werden, dieses für die Wissenschaft hochbedeutsame, monumentale Werk, dessen Herausgabe uns anvertraut wurde, in mustergültiger Weise und unter Berücksichtigung aller uns zu Gebote stehenden Hilfsmittel zur Ausgabe zu bringen, haben wir die Ehre uns bestens zu empfehlen.

Lipsius & Tischer,

Verlagsbuchhandlung.

Kiel und Leipzig.

Ergebnisse*)

der

in dem Atlantischen Ocean

von Mitte Juli bis Anfang November 1889

ausgeführten

Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung.

Auf Grund von

gemeinschaftlichen Untersuchungen einer Reihe von Fach-Forschern

herausgegeben von

Victor Hensen.

Professor der Physiologie in Kiel.

Bd. I. A. Reisebeschreibung von Prof. Dr. O. Krümmel, nebst Anfügungen einiger Vorberichte über die Untersuchungen.
B. Methodik der Untersuchungen von Prof. Dr. V. Hensen.
C. Geophysikalische Beobachtungen v. Prof. Dr. O. Krümmel.

Bd. II. D. Fische von Dr. G. Pfeffer.
E. a. A. Thaliaceen von M. Traustedt.
B. Vertheilung der Salpen von Dr. C. Apstein.
C. Vertheilung der Doliolen von Dr. A. Borgert.
b. Pyrosomen von Dr. O. Seeliger.
c. Appendicularien von Dr. H. Lohmann.
F. a. Cephalopoden von Dr. G. Pfeffer.
b. Pteropoden von Dr. P. Schiemenz.
c. Heteropoden von demselben.
d. Gastropoden mit Ausschluss der Heteropoden und Pteropoden von Prof. Dr. H. Simroth.
e. Acephalen von demselben.
f. Brachiopoden von demselben.
G. a. *a.* Halobatiden von Prof. Dr. Fr. Dahl.
b. Halacarinen von Dr. H. Lohmann.
b. Decapoden und Schizopoden von Dr. A. Ortmann.
c. Isopoden, Cumaceen u. Stomatopoden v. Dr. H. J. Hansen.
d. Phyllopoden und Cirripeden von demselben.
e. Ostracoden von demselben.
f. Amphipoden von Dr. F. Vosseler.
g. Copepoden von Prof. Dr. Fr. Dahl.
H. a. Rotatorien von Prof. Dr. Zelinka, Graz.
b. Alciopiden und Tomopteriden von Dr. C. Apstein.
c. Pelagische Phyllodociden und Typhloscoleciden von Dr. J. Reibisch.
d. Wurmlarven von Prof. Dr. Häcker.
e. Sagitten von Prof. Dr. K. Brandt.
f. Polycladen von Dr. Marianne Plehn.
g. Turbellaria acoela von Dr. L. Böhmig.
J. Echinodermenlarven von Th. Mortensen (Assistent an der dänischen biologischen Station).
K. a. Ctenophoren von Prof. Dr. C. Chun.
b. Siphonophoren von demselben.
c. Craspedote Medusen von Dr. O. Maas.
d. Akalephen von Dr. E. Vanhöffen.
e. Anthozoen von Prof. Dr. E. van Beneden.

Bd. III. L. a. Tintinnen von Prof. Dr. K. Brandt.
b. Holotriche und peritriche Infusorien, Acineten von Dr. Rhumbler.
c. Foraminiferen von demselben.
d. Thalassicollen, kolonieldildende Radiolarien von Prof. Dr. K. Brandt.
e. Spumellarien von Dr. F. Dreyer.
f. Akantharien von Prof. Dr. K. Brandt.
g. Monopylarien von demselben.
h. Tripylarien von Dr. A. Borgert.
i. Taxopoden und neue Protozoen-Abtheilungen von Prof. Dr. K. Brandt.

Bd. IV. M. a. A. Peridineen, allgemeiner Teil v. Prof. Dr. F. Schütt.
B. Specieller Teil von demselben.
b. Dictyocheen von Dr. A. Borgert.
c. Pyrocysteen von Prof. Dr. K. Brandt.
d. Bacillariaceen von Prof. Dr. F. Schütt.
e. Halosphaeren von demselben.
f. Schizophyceen v. Prof. Dr. N. Wille u. Prof. Dr. F. Schütt.
g. Bakterien des Meeres von Prof. Dr. B. Fischer.
N. Cysten, Eier und Larven von Dr. H. Lohmann.

Bd. V. O. Uebersicht und Resultate der quantitativen Untersuchungen, redigirt von Prof. Dr. V. Hensen.
P. Oceanographie des Atlantischen Oceans unter Berücksichtigung obiger Resultate von Prof. Dr. O. Krümmel unter Mitwirkung von Prof. Dr. V. Hensen.
Q. Gesammt-Register zum ganzen Werk.

*) Die unterstrichenen Teile sind bis jetzt (Juli 1897) erschienen.

Verlag von Lipsius & Tischer in Kiel und Leipzig.

Soeben ist erschienen:

Ueber den

Bau der Corallenriffe und die Planktonverteilung

an den Samoanischen Küsten

nebst vergleichenden Bemerkungen von **Dr. Augustin Krämer**, Marinestabsarzt.

Mit einem Anhang:

Ueber den Palolowurm

von **Dr. A. Collin.**

Mit 34 Abbildungen und Karten und vielen Tabellen. 186 Seiten gr. 8°. Preis Mk. 6.—.

Inhalts-Verzeichnis.

I. Einleitung.

II. Kurzer Überblick über die Riffbautheorien und die diesbezügliche Litteratur.

III. Topographie, Meteorologie und Geologie der Samoainseln.

1. Topographie.
   a. Savai.
   b. Upolu.
   c. Tutuila.
   d. Manua.
   e. Rose-Atoll.
2. Meteorologie und Oceanologie.
3. Entstehung und Geologie.
4. Erdbeben.
5. Zeichen vulkanischer Thätigkeit und Hebung an anderen Orten der Südsee nebst einigen Notizen über fossile Riffe und Corallenkalke.
6. Begriff der säkularen und intermittierenden periodischen Senkung und Hebung (positive und negative Verschiebung).

IV. Die Corallenriffe an der samoanischen Küste.

1. Morphologie der Corallenriffe.
   a. Corallenbank.
   b. Saumriff.
   c. Strandriff.
   d. Barrierenriff.
   e. Atolle.
2. Oertliche Verteilung.
   a. Savaii.
   b. Upolu.
   c. Tutuila.
   d. Manua.
   e. Rose-Atoll.
3. Vergleich Samoa's mit den Palauinseln. Das Fehlen ausgebildeter Barrierenriffe auf Tutuila und Manua in der Nähe des Rose-Atolls u. s. w. Die Darwin'sche Theorie.
4. Die Entstehung eines Strandriffs.
5. Der Aufbau eines samoanischen Strandriffs.
   a. Talus (Grundströme).
   b. Fuss (Dicke der Riffe am Riffrande, siehe V 1).
   c. Riffkante. (Luv- und Lee-Kante (Höhlenbildung und Corallensandentstehung).
   d. Plattform (Trümmerfläche und Schuttkegel).
   e. Strandlagune (Schuttfläche und Strandkanal).
   f. Sandstrand (Sandstein) und Sandküste mit Brackwasserlagune.
6. Die Bestandteile der übrigen Riffformen (Barriere, Atoll) und die Definierung der Begriffe Bucht, Hafen, Riffbucht, Riffhafen, Emlass, Lagune, Bootpassage, Barrierenkanal, Strandkanal, sowie über die natürliche Regulierung derselben durch Ströme.

V. Zusammenfassung der Bedingungen für das Riffwachstum.

1. Tiefengrenze des Wachstums und Dicke der Riffe.
2. Die Einwirkung der Brandung und starker Ströme.
3. Einfluss der Meeresströmungen als Nahrungsquellen?
4. Sterben Corallen an der Luft ab?
5. Der Heliotropismus der Anthozoen.
6. Die Farbe und Durchsichtigkeit der Oceane.
7. Die Wachstumsschnelle der Corallen.
8. Temperatur und Salzgehalt.
9. Der Einfluss des Süsswassers in Samoa.

VI. Eine neue Auffassung der Entstehung der Atolle.

1. Die Configuration des Meeresbodens im Stillen Ocean.
2. Submarine Vulkane und Geyserfelder als Bildner des Untergrundes für Atolle.
3. Die Meeresströmungen und Gezeitenströme als Anordner des Sediments.
4. Die Bildung der Lagune der Atolle und die Murraysche Theorie.
5. Tektonik des Untergrundes.
6. Die einstige Lösung der Frage. Bohrungen.
7. Kurze Zusammenfassung der gewonnenen Schlüsse an der Hand der Betrachtung der Samoanischen Corallenriffe.

VII. Die Rifffauna von Samoa insbesondere in ethnologischer Beziehung.

1. Riff- und Schiffahrt.
2. Die Corallen und Corallinenalgen.
3. Das Leben im umgebenden Meere. Wale, Delphine, Haie, Rochen, Schildkröten, Octopus, Schlangen.
4. Fische und Fischfang (fangota).
5. Fingota: Mednsen, Echinodermen, Kruster, Muscheln und Schnecken.
6. Der Palolowurm.

VIII. Die Centrifugierung des Plankton.

1. Fang und Netze.
2. Besichtigung und Filtrierung des Fanges.
3. Die Messgläser und die Centrifugen.
4. Das Centrifugieren.
5. Die Verrechnung.
6. Die Zählung.

IX. Zur Planktonverteilung im pacifischen Ocean.

1. Die Resultate der Fänge in Samoa.
2. Die Resultate der Fänge in Neuseeland und Australien.
3. Vergleichung der Resultate unter sich und mit anderen.
4. Die Copepoden als konstanter Component aller Planktonfänge.
5. Küsten- und Seefänge. (Verbreitungstiefe.)
6. Die Armut des tropischen pacifischen Oceans.
7. Gross- und Kleinplankton. Haeckel und Hensen.

X. Tabellen und Litteraturverzeichnis.

1. Tabellen.
   Tabelle A. Centrifugierte Küstenfänge von Samoa.
   Tab. B. Nichtsamoanische Küstenfänge aus den Tropen.
   Tab. C. Seefänge von Neuseeland und Australien.
   Tab. D. Küstenfänge von Neuseeland und Australien.
   Tab. E. Süsswasserfänge aus Neuseeland.
2. Litteratur.
   a. Corallenriffe, Geologie, Oceanographie etc.
   b. Plankton.
3. Preisliste der angewandten Materialien.

Anhang: Bemerkungen über den essbaren Palolowurm, Lysidice viridis (Gray) von Dr. Anton Collin.

Druck von Ad. Littmann in Oldenburg.

MBL WHOI Library - Serials
5 WHSE 03021